

تَعَلَّمْ  
كَيْفَ

تَتَعَلَّمْ

## ترجمة وإعداد كلّ من:

أحمد بركة مصر

أحمد الزينات مصر

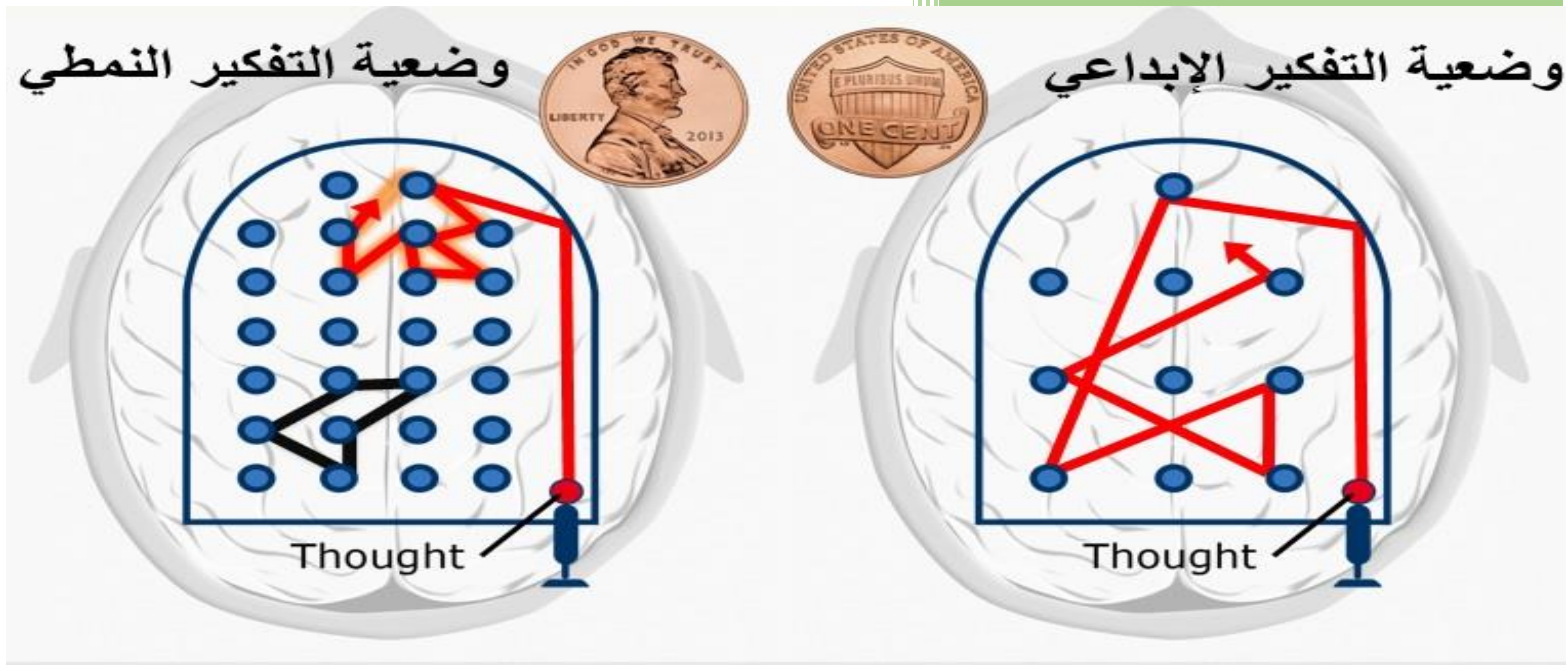
علا محمد حسام الدين مصر

محمد عادل مصر

مي مصيصة سوريا

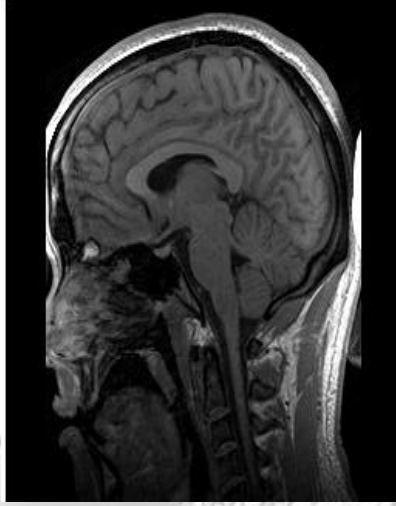
ياسر محمد حسام الدين مصر

## الفصل الأول: التفكير النمطي والتفكير الإبداعي



## مقدمة عن وضعيات التفكير:

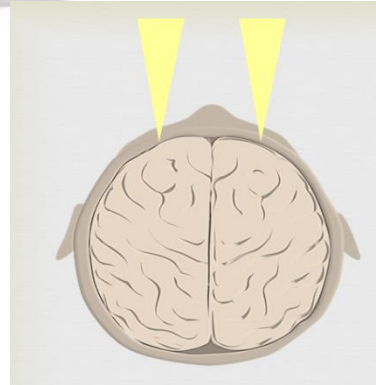
ماذا تفعل عندما لا تستطيع فهم شيء ما؟ إنه أمر بسيط جدًا بالنسبة للزومبي، فقط يضربون رؤوسهم في الحائط. ولكن بالنسبة لأصحاب العقول الحية الأمر معقد جدًا. لقد تبين أنك إذا فهمت بعض الأساسيات التي من خلالها يعمل عقلك سوف تتعلم بسهولة أكثر وتكون أقل تشوشًا. لقد وجد العلماء أن هناك وضعيتين أساسيتين للتفكير وهما: التفكير النمطي والتفكير الإبداعي.



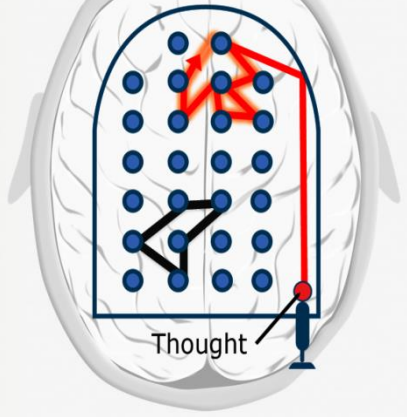
نحن نعرف جيدًا التفكير النمطي وهو عندما تصب تركيزك على شيء ما محاولًا فهمه أو تعلمه، ولكننا لسنا على معرفة جيدة بالتفكير الإبداعي فهو طريقة من التفكير مرتبطة ببعض الحالات العصبية في حالات الراحة.

سوف نضرب مثالاً بلعبة الـ (Pinball) لكي نتعرف على هاتين الطريقتين من التفكير، حيث أن ضرب الأمثلة يساعدنا جيدًا عندما نحاول فهم شيء جديد.

إن لعبة الـ (Pinball) بها مضرب يُسحب إلى الخلف ثم تتركه لتتطلق الكرة وتصطدم بالمصدات المطاطية. وبالمثل فإن هذا هو عقلك وهذه أذنك اليمنى وعيناك تنظران إلى الأعلى، ويمكننا تخيل أننا وضعنا اللعبة بداخل عقلك.



## Focused Mode

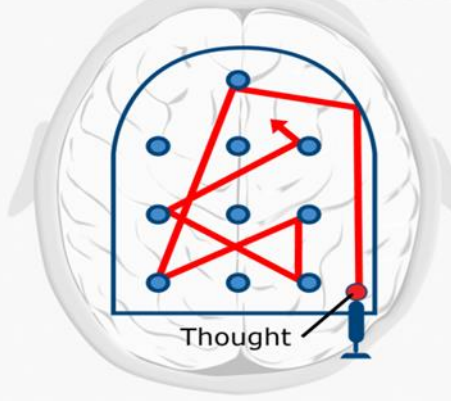


**التفكير النمطي:** المصداقات المطاطية الزرقاء قريبة من بعضها البعض، والمسار الأحمر في الشكل التالي يمثل طريقة معتادة من التفكير وهي تشمل إما أشياء بسيطة مثل جمع الأعداد أو أشياء معقدة مثل النقد الأدبي أو حساب التيارات الكهرومغناطيسية. أنت تفكر في فكرة ثم تخرج الفكرة وتصطدم بالمصداقات حينها تكون قادرًا على حل المشكلة أو فهم المسألة التي تريد والتي ترتبط بشيء أنت تعرفه من قبل. انظر كيف تتحرك فكرتك ببساطة على الطريق العصبي الملون باللون البرتقالي الباهت، وكأنها تمشي في طريق معروف وسهل وممهّد.

ولكن ماذا إذا كانت المشكلة التي تريد حلّها تحتاج إلى أفكار أو طرق جديدة لم تفكر بها من قبل، ولكن إذا لم تفكر في هذه الفكرة من قبل فإنك لن تعرف كيف تبدو أو أين هي تلك الفكرة.

إذن كيف سوف تولّد هذه الفكرة الجديدة؟

## Diffuse Mode



لكي تصل إلى تلك الفكرة الجديدة لابد أن تغيّر طريقة تفكيرك وهذا ما يمثله التفكير الإبداعي. انظر كيف أنّ المسافة بين المصداقات وبعضها البعض كبيرة، الفكرة تنطلق بحرية وتقطع مسافة كبيرة قبل أن يعترض طريقها مصدّ من المصداقات، في هذه الطريقة من التفكير أنت تنظر إلى المشكلة نظرة موسّعة ومختلفة وتراقب الصورة الكبيرة للأشياء. يمكنك صنع روابط عصبية جديدة تمر بطرق جديدة، ولا يمكنك أن تركز بشدة كما كنت تفعل من أجل حل مشكلة ما أو من أجل الوصول إلى التفاصيل الدقيقة لمسألة ما، ولكن يمكنك أن تجد نقطة البداية من أجل الوصول في النهاية إلى الحل الذي تريد.

إلى حدّ علم علماء الأعصاب حتى الآن أنت يمكنك أن تستخدم وضعية واحدة إما التفكير النمطي أو التفكير الإبداعي ولا يمكن أن تستخدم الوضعيتين في آن واحد؛ الأمر أشبه بوجهي العملة لا يمكنك أن ترى إلا وجهًا واحدًا. وكونك تستخدم وضعية معينة يمنعك من استخدام الوضعية الأخرى. في الأجزاء التالية سوف نعرف كيف أنّ بعض الناس غير العاديين يستخدمون وضعية التفكير الإبداعي لفعل أشياء مبهرة.

## مقدّمة عن المحتوى التعليمي:

عقلك لديه إمكانيات هائلة ولكنه لا يستخدمها تلقائيًا. ربما أعظم ميزة تعطيها لنا عقولنا هو أنّه يمكننا أن نتعلم شيئًا جديدًا كلّ يوم. هدفنا هو أن نعطيك فهمًا أعمق عن كيفية التعلم، والذي من خلاله سيتعلم عقلك بشكل أفضل. هذه النظريات معتمدة على أبحاث معتمدة في علم الأعصاب وعلم النفس المعرفي، ومأخوذة من عشرات المعلمين والممارسين في المواد الصعبة. سواء كنت مبتدئًا أو خبيرًا سوف تجد طرقًا ومهارات جديدة لتحسن تعلمك، خصوصًا لو تعلّق الأمر بالرياضيات والعلوم.

هذا المقرر يهدف إلى مساعدتك على تغيير طريقة تفكيرك عن التعلم ومساعدتك على تقليل إحباطك وزيادة فهمك. نحن نفكر في الأشياء بطريقة مختلفة قليلاً، ليس من المتوقع أن تمتلك خلفية كبيرة عن مواد معينة لكي تفهمها ولكنك ستأخذ تلك الأفكار وتطبقها على أي مادة تريد تعلمها أو تتحسن فيها لكي تفهمها أكثر وأفضل وتكون أقل إحباطاً. سوف تستمع إلى أساتذة في كافة المجالات يعطون لك نصائحهم لكي تتعلم بصورة أفضل. وسوف تستفيد من هذه الأفكار سواء كنت في المدرسة الثانوية أو كنت تدرس الرياضيات والعلوم في الجامعة.

نحن في مركز العلوم والتعلم في "لا جولا" قمنا في السنوات الأخيرة بالعديد من الأبحاث لمعرفة كيفية التعلم بكفاءة. إيجاد طريقة لمشاركة هذا ببساطة وفعالية كان أمر صعب، ولكن الأمر يستحق. سوف تجد أن الكثير من هذه الأفكار بالرغم من بساطتها إلا أنها مؤثرة جداً.

سوف تكتشف أنك خدعت نفسك عندما ظننت أنك تعرف هذه الأشياء. سوف تكتشف أيضاً طرقاً جديدة لكي تركز وتثبت المعلومة في عقلك أكثر، وتلخص الأفكار الرئيسية لكل موضوع مما يسهل عليك تذكرها وفهم الأشياء البسيطة والعملية، وهناك بعض النصائح البسيطة لمساعدتك على عدم التسويف، وسوف تكون قادراً على التعلم بفاعلية وتشوش أقل. هذا المقرر يهدف إلى جعل تعلمك أفضل وحياتك أيضاً. سوف تحصل على كل ما تريد من هذا المقرر، لذا فمرحباً بك ونرجو لك تعلمًا ممتعًا.

## استخدام طريقتي التفكير النمطي والإبداعي:

هيا بنا نتعرف على أحد الأشخاص المشهورين الذين استخدموا طرق التفكير المختلفة لحل مشكلاتهم، انظر إليه هنا إنه سلفادور دالي أحد الرسامين السرياليين (أحد مدارس الفن يعبر فيه عن العقل الباطن) في القرن العشرين.

كان معروف بحماسة الشديد، ويمكنك أن تراه هنا مع حيوانه الصغير "بابو". كان دالي يستخدم طرقاً رائعة في التفكير تمكنه من رسم تلك الرسومات السريالية المبدعة والرائعة. كان يستريح على الكرسي ويسرح بخياله مفكراً بلا ضغوط في شيء ما كان يفكر فيه بتركيز سابق، وكان يمسك في يده مفتاحه ويدليه فوق الأرض بقليل، ثم يستغرق في أحلامه ويغفو قليلاً، ربما يسقط المفتاح من يده فيستيقظ على رنة المفتاح، وفي الوقت المناسب يستطيع أن يجمع اتصالات الطرق الإبداعية مع هذه الأفكار في عقله، ثم يعود إلى التفكير النمطي بتلك الأفكار الجديدة.



الآن أنت تقول ربما هذه الطريقة جيدة من أجل فنان ولكن ماذا إذا كان الأمر يتعلق بالعلوم أو الرياضيات؟



ها هو توماس أديسون: واحد من أذكى المخترعين على الإطلاق. يقال إنه كان يجلس على الكرسي مسترخياً ويمسك كرة في يده ويفكر بعقله الذي يكون مسترخياً بغير تركيز في موضوع كان مركزاً عليه من قبل، ثم يغفو قليلاً وتسقط الكرة من يده لتوقظه مثل ما حدث مع دالي، ثم يستيقظ بتلك الأفكار الجديدة ليعتمد عليها في التفكير النمطي.



الشاهد أنك عندما تتعلم شيئاً جديداً -خاصة إذا كان صعباً لحد ما- فإن عقلك بحاجة إلى التنوع بين طريقتي التفكير المختلفتين، وهذا سيساعدك على التعلم جيداً. الأمر مثل رفع الأثقال. أنت لا تستطيع أن تنافس في بطولة رفع الأثقال منتظراً اليوم الذي قبل البطولة حتى تعمل بجد وتجتهد في هذا اليوم، الأمر ليس بهذه الطريقة أنت يجب أن تتدرب قليلاً كل يوم لكي تبني عضلاتك تدريجياً وهكذا الأمر بالنسبة للتعلم: لكي تبني اتصالاً عصبياً يجب أن تتدرب قليلاً كل يوم، وحتى تسمح تدريجياً بتقوية ذلك الاتصال يجب أن تحافظ على التفكير قليلاً كل يوم. هذا هو الفارق.



وكتلخيص لما سبق، نحن تعلمنا أن:

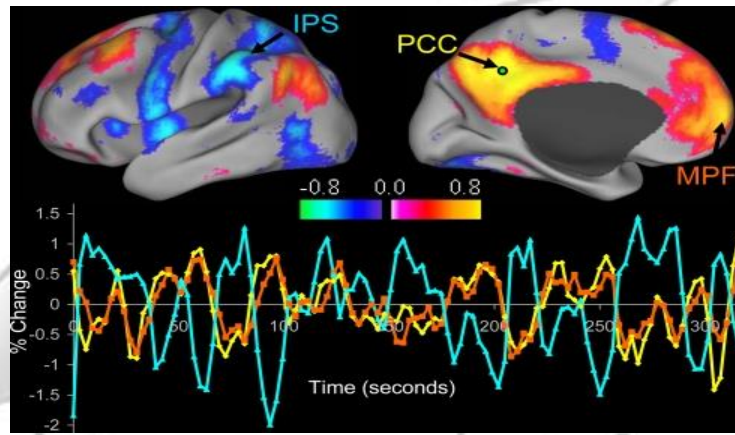
\*الأمثلة تساعدنا في التعلم الجيد.

\*طريقتي التفكير هما النمطي والإبداعي وكلاهما يساعداننا على التعلم الجيد ولكن بطرق مختلفة.  
\*تعلم شيء جديد سوف يأخذ وقتاً لأن عقلك يحتاج إلى تغيير طريقة التفكير كي يفهم الشيء الجديد.

## ما هو التعلّم ؟؟

دعونا نعرفكم على المخ. إنّ المخ يزن 1.36 كجم ولكنه يستهلك طاقة أكثر بعشرة مرّات من بقية الجسم لذا فإنه عضو هام جداً. إنه الجهاز الأكثر تعقيداً في العالم. كل معتقداتك وآمالك ومخاوفك مخزنة في خلايا عصبية في مخك.

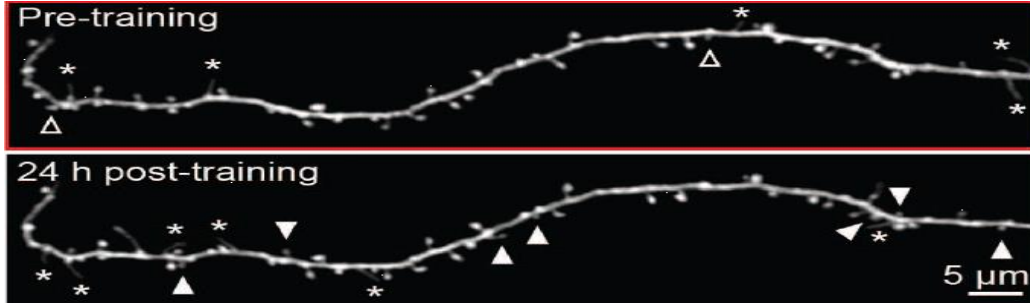
نحن نستخدم عقولنا لكي نلعب الشطرنج أو نتعلم الرياضيات ولكن الأمر يأخذ سنوات من التدريب لكي نتعلّم تلك المهارات وأجهزة الكمبيوتر أفضل منا بكثير فيها. إنها لمفاجأة أن تعلموا أنّ الأشياء التي نتقن فعلها والتي مُنحت لنا مثل الإبصار والسمع والمشي والجري إنّما هي أشياء معقّدة جداً. وهذا يوضّح أنّنا لا نعرف شيئاً عن كيفية عمل عقولنا، عقولنا تتطور لتساعدنا على فهم المسائل المعقّدة، ومعظم هذا التطور يحدث في العقل اللاوعي، ونحن لا نحتاج إلى معرفة هذا لكي نعيش. علماء النفس الذين درسوا العقل اللاوعي اكتشفوا أنّه يؤثر على عمليات التفكير والذاكرة والعواطف والتحفيز.



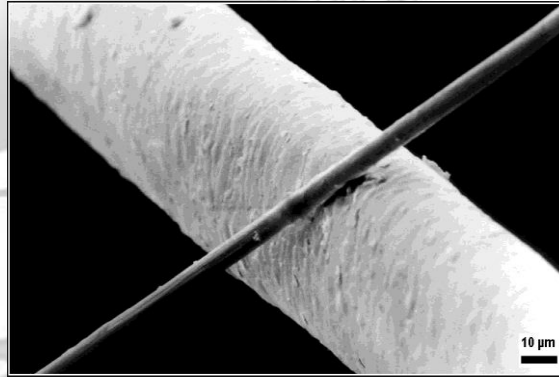
نحن نعي جزءاً صغيراً من عمليات المخ، لذا علينا الاعتماد على تقنية تصوير المخ لمساعدتنا في التعرف أكثر على ما يحدث. هذه خريطة لمخ أحد الناس طُلب منه أن يستلقي ثابتاً وهادئاً أثناء وجوده في جهاز تصوير المخ. في الناحية اليسرى صورة للمخ من الخارج وفي الناحية اليمنى صورة من خط منتصف المخ. الألوان تبين المناطق ذات الأنشطة المترابطة. وكما يوضّح المخطط الزمني في الأسفل فكل لون يمثل منطقة معينة في المخ. المناطق الزرقاء تمثل المناطق التي تنشط عندما يفكر الإنسان في شيء ما، وتكمن في أوقات الاسترخاء. المناطق البرتقالية تمثل المناطق التي تنشط في أوقات الاسترخاء، وهما معاً يمثلان ما يطلق عليه شبكة النظم الافتراضية. وهذه الشبكة هي المسنول الأول عما نطلق عليه التفكير النمطي الذي نستخدمه للدراسة بهدوء، أما التفكير الإبداعي الذي نستخدمه عند عدم التركيز في شيء يصعب تحديد مكانه تشريحياً ولكنه غالباً يعتبر موجوداً بين مناطق الراحة في نمط متسق. المناطق الأخرى المضيئة تكون نشطة أكثر في حالة الراحة ويمكننا تقسيمها إلى مجموعات أصغر لها نفس طريقة النشاط، إنها نقطة بحث جديدة ومهمة وسوف تأخذ الكثير من الوقت لتقسيم المناطق الخاصة بحالة الراحة في المخ ومعرفة وظائفها. يوجد في عقلك مليون بليون اتصالاً عصبياً تُخزن فيها الذاكرة.

قديمًا كنا نعتقد أنه بمجرد نضوج العقل يمكن ضبط قوة الاتصالات العصبية عن طريق التعلم، أما طريقة التعلم فلا تتغير كثيرًا إلا إذا حدثت إصابة في المخ. أما الآن فنحن نعرف أن قوة الاتصالات العصبية ديناميكية "أي تزيد باستمرار ونظام" وتستمر هكذا حتى بعد نضوج العقل.



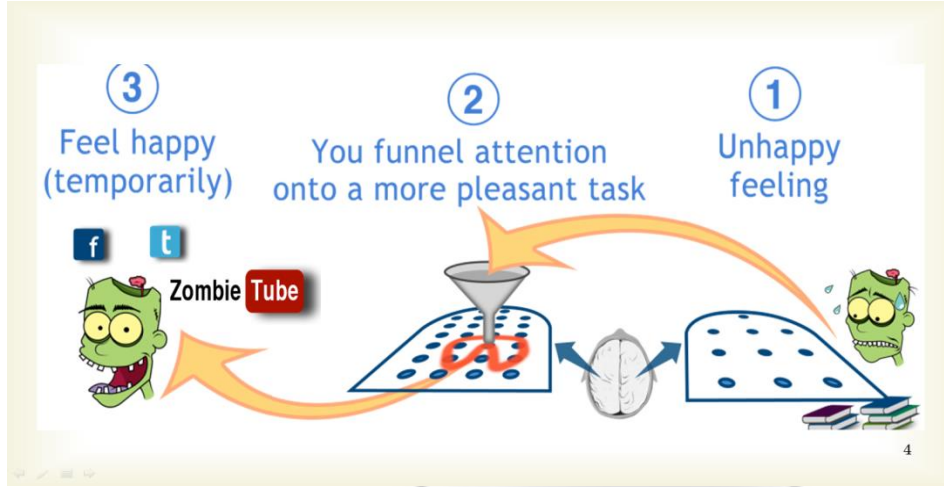


مع اكتشاف طرق جديدة لتصوير المخ مناطق تسمى التشابك العصبي بين الخلايا العصبية وبعضها تتجدد باستمرار، البعض يظهر والبعض يختفي، وهذا يزيد اللغز تعقيداً. كيف تحتفظ الذاكرة بالمعلومات لسنوات طويلة؟ هذه صورة فرع شجيري من خلية عصبية يستقبل اشارات عصبية من خلية أخرى. التشابك العصبي هو ذلك النتوء الشوكي الذي يخرج من التفرع الشجيري. في الأعلى التفرع الشجيري مصوراً قبل التعلم، وفي الأسفل بعد التعلم وبعد النوم. العديد من التشابكات العصبية ظهرت والتي يشار إليها برأس السهم الأبيض. أنت تنظر إلى مخ أحد الحيوانات الحية، حقاً هذه طريقة رائعة. قطر التشابك العصبي أقل من ميكرون، مقارنةً بقطر شعرة من جسم الإنسان إنها حوالي 20 ميكرون.



طرق التصوير الجديدة ساعدتنا على معرفة التغيرات التي تحدث في المخ عند عملية التعلم بقوة تكبير تقترب من قوة الميكروسكوب الضوئي. وما يثير الاهتمام أنك لست نفس الشخص الذي كنته قبل النوم أو حتى قيلولة، أنت تذهب للنوم بمخ وتستيقظ بتحديث له، وهذا التحديث أفضل من الذي قد تحصل عليه من ميكروسوفت. شكسبير الشاعر الإنجليزي أدرك ذلك لذا فقد أعطى مثلاً في رواية " ماكبث " عن أهمية النوم بملابس التريكو وكأنه ينسج من الأفكار والاهتمامات المختلفة واليومية للإنسان على مدار اليوم نسيجاً واحداً مترابطاً يجعلها مفهومة وواضحة. سوف تتعرف في الفصل الأول على أهمية عقلك اللاواعي وأهمية نومك في جعل عملية التعلم وحل المشكلات أسهل. خلاله ستسأل نفسك كيف يقوم العقل بهذا؟ أفضل مكان للإجابة على أسئلتك هو موقع [www.brainfacts.org](http://www.brainfacts.org) ستجد عليه الكثير من الأشياء المهمة عن عقلك وتصرفاتك وخاصة عن التعلم والذاكرة.

## مشكلة التسويف:



كل واحد منّا لديه بعض المشاكل مع التسويف لأنك إذا كنت تعمل على شيء ما فهذا يعني أنك لا تعمل الكثير من الأشياء الأخرى. ولكن بعض الناس لديهم مشكلة التسويف أكثر من غيرهم. في هذا الفصل سوف نعرفك أكثر على مشكلة التسويف، لماذا تزيد المشكلة وبعض الوسائل لمعالجتها. عندما تتذكر الأشياء التي لم تقم

بها فإن ذلك يحفز مناطق الألم في المخ، لذا فإن مخك يبحث عن طريقة لإيقاف ذلك التفكير السلبي عن طريق تحويل انتباهك لشيء آخر. ولكن العلماء اكتشفوا أنك عندما تبدأ في عمل شيء لا تحبه فإن الشعور بعدم الراحة يزول سريعاً ولا يستمر. وهذا ما يحدث عندما تسوّف، أولاً أنت تجد شعوراً بعدم الراحة والقلق وأنت لا تحب هذا لذا تحوّل انتباهك لشيء ما آخر أكثر جاذبية بالنسبة لك، والنتيجة أنك تكون سعيداً مؤقتاً.



سوف نتكلم عن التسويف لاحقاً ولكن في الوقت نفسه أود أن أعرفك على وسيلة عقلية صغيرة وفي المتناول تسمى بومودورو اخترعت بواسطة فرانسيكو سيسيلو في أوائل عام 1980. كلمة بومودورو هي الكلمة الإيطالية للطماطم، وهي عبارة عن عداد صغير وأنيق يشبه ثمرة الطماطم. كل ما عليك فعله هو أن تضبطه على 25 دقيقة وتغلق كل ما يمكن أن يقاطعك ثم تركز، معظم الناس تستطيع أن تركز لمدة 25 دقيقة، الشيء الأخير هو أن تكافئ نفسك عندما تنجز المهمة: دقائق قليلة من تصفح الإنترنت أو فنجان من القهوة أو قطعة شوكولاتة أو حتى تتمدد لتعطي عقلك القدرة على تغيير تركيزه باستمتاع لدقائق قليلة.

ستجد أن طريقة البومودورو فعالة جداً، كأنك تأخذ 25 دقيقة تدريب في صالة الرياضة العقلية، ثم تأخذ فترة من الراحة. حاول أن تجربها. المرة القادمة سنعرف كيف أن فتاة خجولة ذات عشر سنوات غيرت عقلها وتفكيرها.

## التدريب يساعد على تثبيت المعلومات:



هذه هي الدكتورة باربرا أوكلي (مقدمة هذا الكورس) عندما كانت في العاشرة، كانت تحب الحيوانات والحرف اليدوية والأحلام، ولكنها كانت ملكة في معاداة وكُره الرياضيات. كانت تتجاهل وتهمل ولا تهتم بالرياضيات والعلوم طوال سنوات المدرسة الابتدائية والاعدادية والثانوية. من الغريب أنها الآن أستاذة في الهندسة.



كانت واحدة ممن تم اختيارهم في الخدمة العسكرية في المدرسة الثانوية لدراسة اللغة في معهد اللغة التابع لوزارة الدفاع. وهذه هي عندما كانت في الثامنة عشر من عمرها: عصبية ومنتبهة جداً عندما كانت ترمي قنبلة يدوية.

لقد بدأت في دراسة الهندسة فقط عندما كان عمرها 26 عامًا بعد تخرجها من الخدمة العسكرية، في البداية كان الأمر صعباً حقاً فقد وجدت العديد من زملائها الذين يفكرون بسرعة ويفهمون الأشياء أسهل وأسرع منها.



فكرت في أن تأخذ إجازة طويلة أو أن تعمل مترجمة روسية في السفن السوفيتية، هذه هي في بحر البيرنج، ثم تعود إلى المدرسة لتتعلم مرة أخرى. عندما بدأت تعرف وتفهم كيف تجري الأمور بدأت أبواب جديدة تتفتح أمامها.

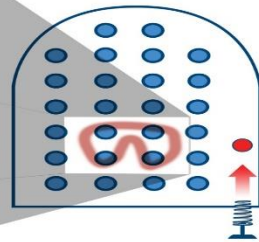
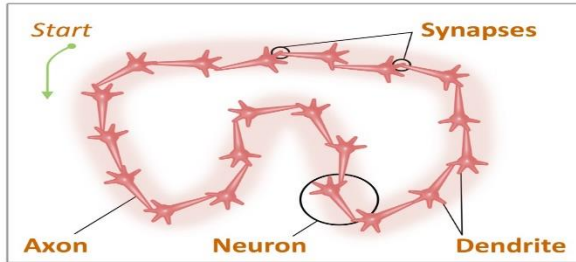


تم تعيينها في محطة القطب الجنوبي في أنتركتيكا وهناك قابلت زوجها، دائما ما تقول لنفسها "كان عليّ أن أذهب إلى آخر العالم كي أقابل هذا الرجل". هذه صورته بعد عشر دقائق خارج المحطة في درجة حرارة 56 تحت الصفر وسرعة الرياح تبلغ 96 كم/ساعة، برودة الرياح رسمت ملامحه.

المهم أنّها لم تكن مميزة في الرياضيات أو العلوم، والطريقة التي استطاعت بها أن تكون متميزة هي فهم بعض الأشياء والخدع الصغيرة. إذا نظرنا إلى بيانات كلّ الوظائف التي يمكن أن يحصل عليها الناس، لماذا يعتقدون أن المجالات المتعلقة بالرياضيات أو العلوم أحياناً تتطلب تحدياً أكبر؟

نحن نعتقد أنها مرتبطة ولو جزئياً بطبيعة الأفكار، بمعنى أننا إذا أخذنا بقرة كمثال، الحروف {ب-ق-ر-ة} تشير إلى ما تعنيه وهي البقرة. ولكن في مسائل الرياضيات ليس هناك مثل ذلك، ليس هناك بعض العلامات التي تشير إلى معاني معينة. ليس هناك مضاعفة أو قسمة أو أي كلمات أخرى تشير إلى معاني رياضية أو علمية معينة، بمعنى آخر إنها ألفاظ مجردة.

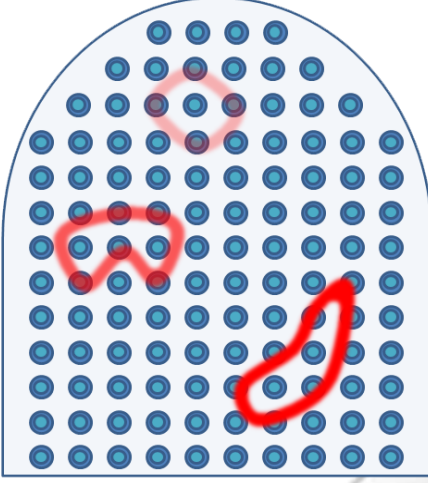
ولكنك قد تقول ولكن ماذا عن الحب والحماس والأمل؟ كلمات مثل هذه مجردة!! نعم إنها كذلك ولكن الأمر أن هذه الكلمات تشير إلى عواطفنا، نحن نستطيع أن نشعر بعواطفنا حتى وإن لم نكن نستطيع أن نراها أو نشير إلى ما تعنيه مثلما فعلنا مع



كلمة بقرة. هذا يعني أنك يجب أن تتدرب على معاني الأشياء التي تدرسها في الرياضيات والعلوم كما تفعل في أي شيء آخر تتعلمه لكي تقوي وتحسن الرابطة العصبية التي يصنعها عقلك أثناء تعلم شيء ما. يمكنك أن ترى هنا مثلاً للفكرة: الخلايا العصبية تتصل ببعضها عن طريق مسار مألوف.



الأشياء المجردة هي الأشياء الأكثر أهمية في التدريب لكي تثبت هذه الأفكار في عقلك، حتى وإن كانت هذه الأفكار التي تتعلمها مجردة فإن الروابط العصبية ستكون قوية وحقيقية، أو على الأقل ستكون كذلك عندما تتدرب عليها. هذه صورة لما نتكلم عنه: عندما تبدأ في تعلم معلومة جديدة كان تحل مسألة مثلاً فإنها تكون رابطة عصبية لها ولكنها ضعيفة جداً، مثل هذا الخط الباهت في الرسم التوضيحية هنا، وعندما تحل المسألة من جديد دون النظر إلى الحل فإنك تقوي الرابطة العصبية مثل هذا الخط الداكن في الصورة وعندما تطرأ عليك المسألة من جديد فإنك تتذكر كل خطوة في عقلك بدون النظر إلى الحل، وعندما تبدأ في حل مسائل متعلقة بها فإن الرابطة تصبح مثل هذا الخط الداكن في الأسفل. التدريب يساعد على تثبيت المعلومات. عندما تريد أن تتعلم أو تذكر شيئاً فإنك أولاً تركز عليه ثم تأخذ فترة من الراحة أو على الأقل غير تركيزك إلى شيء ما آخر للحظات. في لحظات الاسترخاء هذه يكون لدى نمط التفكير الإبداعي فرصة لكي يعمل معتمداً على المعلومات التي ذاكرتها لكي يساعدك على أن تخرج وأن تفهم هذا الجزء. المعلومات تكون مثل الطين اللين ولكنها من الممكن أن تجمد، لذا إن لم تفعل هذا فإنك ستكون كمن يكبس المعلومات في عقله، كل شيء يكون كومة في عقلك ولكن أساسياتك ضعيفة.



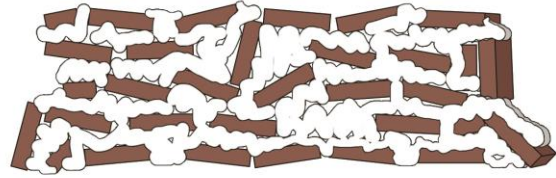
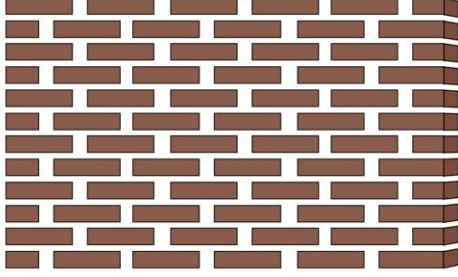
إذا كان لديك مشكلة التسويف استخدم عداد البومودورو فهذا يساعدك على الحصول على أوقات معينة من التركيز اليومي والذي يساعدك على صنع تلك الروابط العصبية التي تستخدمها في تعلم المواد الصعبة.

## مقدمة عن أنواع الذاكرة:

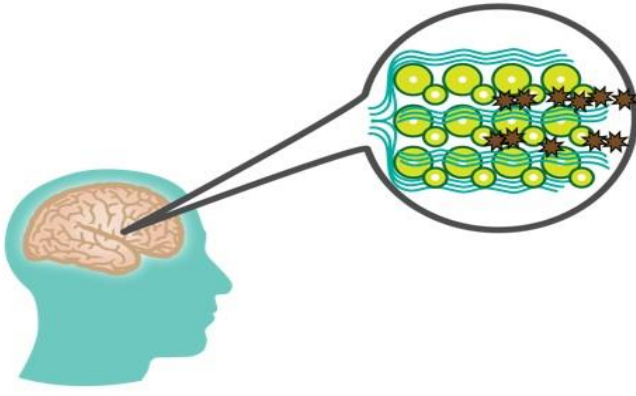
عندما نتذكر شيئاً من الطفولة أو نسترجع كلمة إسبانية أو روسية أو حتى نتذكر أحد معادلات ماكسويل فإننا نحفر أجزاء في دماغنا مسنولة عن الذاكرة طويلة المدى. أما عندما نفكر في بعض الأفكار لربطها ببعض لتساعدنا في فهم موضوع أو حل مسألة فإننا نستخدم الذاكرة النشطة. ومن الواضح أننا لا بد من أن ننقل بعض الأفكار من الذاكرة طويلة المدى إلى الذاكرة النشطة لكي نفكر بها، لذا فهما مرتبطتان. هناك طرق كثيرة جداً تساعدنا على تقسيم وفهم الذاكرة ولكننا في دراستنا عن التعلم سوف نعرف فقط هذين النوعين الأساسيين: الذاكرة طويلة المدى، والذاكرة النشطة.

الذاكرة النشطة هي الذاكرة المسنولة عما تفكر به في الوقت الحالي، وهي موجودة في القشرة المخية للفص الأمامي (الجبهي) (prefrontal cortex) وكما سنعرف الآن أنه يوجد روابط عصبية بينها وبين أماكن أخرى في الدماغ لكي تتمكن من استخدام الذاكرة طويلة المدى. الباحثون كانوا يعتقدون أنها تخزن 7 كتل من المعلومات ولكنهم اكتشفوا مؤخراً أنها تخزن 4 كتل فقط من المعلومات. العقل يميل إلى تخزين المعلومات في صورة كتل لذلك الذاكرة النشطة تبدو أكبر مما هي عليه. هي تشبه السبورة إلى حد ما ولكنها ليست بالجيدة فأنت بحاجة إلى تكرار كل ما تريد حفظه كثيراً كي يظل في الذاكرة النشطة، وكمثال فأنت من الممكن أن تكرر رقم تليفون معين حتى تستطيع كتابته. التكرار هام جداً حتى لا تمتص عملية الإحلال والتبديل - وهي عملية طبيعية مشبّهة - هذه الذكريات، وقد تغلق عينيك حتى تمنع أي شيء من إعاقة الفتحات المحدودة الخاصة بذاكرتك النشطة وأنت تركز. لذا فنحن عرفنا أن الذاكرة النشطة تعتبر سبورة عقلية غير كافية. أما الذاكرة طويلة المدى فتعتبر كمستودع تخزين موزع على مساحات كبيرة من الدماغ. أنواع عديدة من الذاكرة طويلة المدى موجودة في مناطق متعددة في المخ. الأبحاث أثبتت أنك عندما تريد تخزين معلومة من الذاكرة النشطة في الذاكرة طويلة المدى فإنه يجب عليك أن تراجعها أكثر من مرة كي يكون لديك الفرصة أن تتذكرها بعد ذلك لأن الذاكرة طويلة المدى ضخمة جداً وتتسع لبلابين من المعلومات. من الممكن أن يمحوا أحدها الآخر، لذا من الصعب عليك أن تتذكر كل المعلومات إلا بعد أن تكررهما وتراجعها عدة مرات.

الذاكرة طويلة المدى هي المكان التي تخزن فيه المعلومات والأساليب الأساسية التي تستخدمها في تعلم ما تريد تعلمه. عندما تواجه شيء جديد فإنك تستخدم الذاكرة النشطة لكي تتعلمه ولكن إذا كنت تريد تخزينه في الذاكرة طويلة المدى فإنك بحاجة إلى الوقت والتدريب. لكي تتغلب على تلك المشكلة استخدم طريقة التكرار المتباعد. هي عبارة عن تكرار ما تريد أن تحتفظ به من المعلومات مثل كلمة أجنبية أو طريقة حل مسألة لمدة عدة أيام. التكرار على أيام متباعدة يصنع فارقاً، الأبحاث أثبتت أنك إذا أردت أن تخزن المعلومات في عقلك عن طريق تكرارها 20 مرة في ليلة واحدة لن تكون أفضل من تكرارها بنفس العدد على أيام متباعدة. الأمر مثل بناء حائط من الطوب إذا لم تترك الوقت الكافي للأسمنت كي يجف فلن يكون الحائط صلباً، وهذا الوقت هو الذي تستخدمه لتكوين وتقوية الروابط العصبية.



### أهمية النوم في عملية التعلم:



قد تندهش عندما تعرف أن عدم النوم يفرز مواد سامة في مخك. كيف يمكن للعقل أن يتخلص من تلك المواد؟ هذا يحدث عندما تكون نائماً، فإن خلايا عقلك تنكمش فتزيد المساحة بين خلايا مخك، مثل ما يحدث عند توسعة مجرى مائي فإن سائل الدماغ يعبر خلال هذه الخلايا حاملاً معه السموم. لذا فإن النوم الذي يعتبره بعض الناس مضيعة للوقت هو الطريقة للحفاظ على عقلك نظيف وصحي. أنت عندما تذهب إلى الامتحان دون نوم فإنك تحمل عقلاً به قليل من المواد السامة لذلك لا تستطيع التفكير جيداً.

مثلاً أنت تحاول أن تفقد سيارة تحتوي على سكر في خزان الوقود... لن تعمل جيداً!! في الحقيقة إن النوم قليلاً لا يجعلك فقط تؤدي أداءً سيئاً في الامتحانات، ولكن النوم قليلاً لفترات طويلة متعلق ببعض الحالات السيئة مثل الصداع، الإحباط، أمراض القلب، السكر وأيضاً الموت المبكر. النوم يسمح للعقل بأكثر من التخلص من السموم الموجودة فيه. إنه أيضاً هام في عملية التعلم وفي تقوية الذاكرة. أثناء النوم يقوي عقلك الأفكار والمعتقدات التي تفكر بها وتتعلمها، يقوم بمسح المعلومات والذكريات الأقل أهمية ويقوي الأفكار التي تحتاجها. أيضاً أثناء نومك فإن العقل يقوم بتكرار أصعب الأجزاء التي تحاول أن تتعلمها مكرراً المسارات العصبية أكثر وأكثر فيقويها. من الواضح أن النوم هام جداً في حل بعض المشكلات وفي فهم ما تريد أن تتعلمه.

عندما يخدم مركز الوعي في الفص الأمامي للمخ فإنه يساعد بعض المناطق الأخرى في المخ على صنع الروابط العصبية اللازمة لحل المشكلات الخاصة بما تتعلمه عندما تكون نائماً. قبل أن تزرع بذور التفكير الإبداعي يجب عليك أولاً القيام بالتفكير النمطي، إذا كنت ستنام أو ستأخذ قيلولة بعد ما استذكرته مباشرة فإن لديك فرصة كبيرة أن تحلم به. أن تحلم بما تدرسه يزود إمكانية الفهم لديك، إنها طريقة سهلة لجعل المعلومات متماسكة وكتلاً سهلة التذكر. والآن حان وقت النوم.



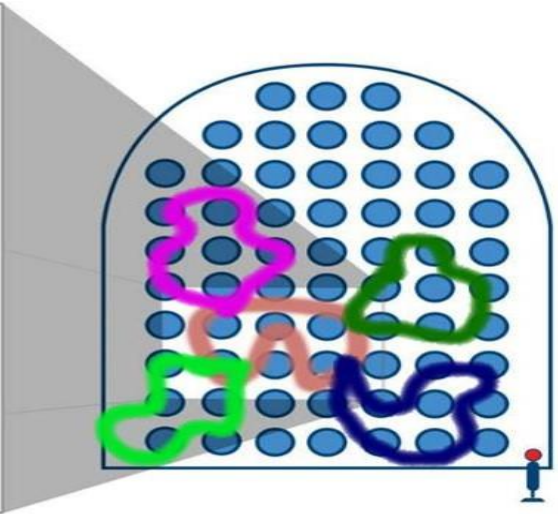
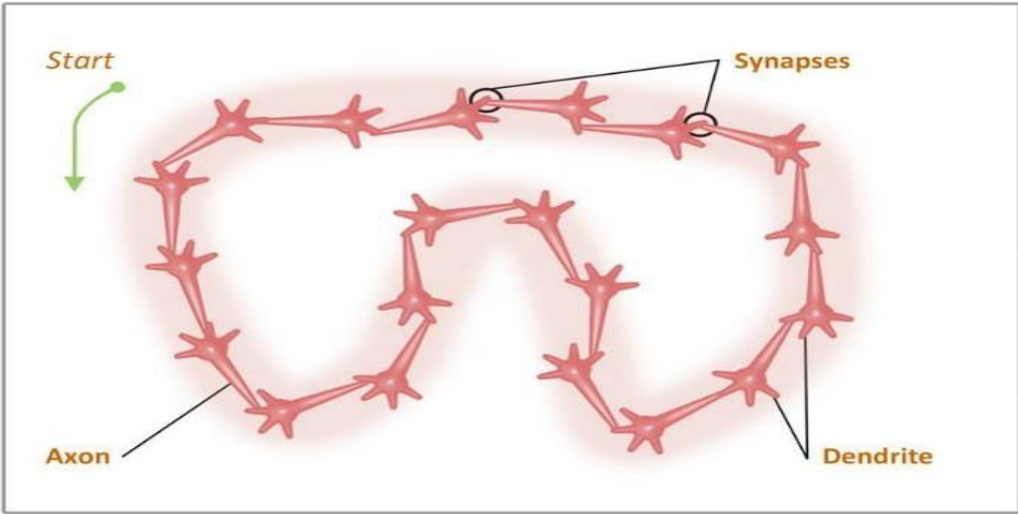
## ملخص الفصل الأول:

بالرغم من أن العقل البشري معقد جدًا لكننا استخدمنا الأمثلة والمجازات لكي نبسط المشكلة. في الواقع هناك نوعين من التفكير عند الإنسان واللذين من أجل هذا الكورس أطلقنا عليهم التفكير النمطي والتفكير الإبداعي. وقد استخدمنا لعبة (pinball) كمثال لفهم الفرق بين النوعين، التفكير النمطي يكون لديه مساحات قليلة بين المصدات والتي تجعل أفكارك مركزة، أما في التفكير الإبداعي فالمساحات بين المصدات تكون أوسع معطية الفرصة لطرق أكثر من التفكير. المناطق المسنولة عن التفكير النمطي موجودة في الفص الأمامي وهو التفكير المسنول عن الأشياء التي تعرفها مسبقًا، كمثال إذا كنت تعرف عملية الضرب وستقوم بحل مسألة ضرب أو مثلاً تبحث عن كلمة تشبه كلمة أخرى فإنك تستخدم طرقًا معروفة من التفكير النمطي. أما إذا كنت تحل مسألة جديدة فإنك تستخدم التفكير الإبداعي. هذا النوع من التفكير لا يعمل إلا في أوقات الاسترخاء، المفكرون المبدعون على مر التاريخ قاموا باكتشاف الطريق الذي يصلون به إلى التفكير الإبداعي مباشرة وبسرعة. ولكننا نستخدم ذلك النوع طبيعيًا في حالة المشي أو الاستحمام أو الاستلقاء للنوم. عندما نجد أنفسنا في مشكلة أو عندما لا نثق في شيء ما في حياتنا اليومية فإنه من الجيد أنه ريثما ركزنا مباشرة على الموقف، أن نتراجع قليلًا لنجعل الأمور تستقر في عقولنا وتأخذ بعض الوقت، بهذه الطريقة فإن روابط عصبية أكثر ستتكون في اللاوعي في نمط التفكير الإبداعي.

إن العمليات العصبية تأخذ وقتًا وتكوين الروابط العصبية يأخذ وقتًا أيضًا لذا فإن التغلب على مشكلة التسويف هام جدًا، والطريقة الأسهل للتغلب عليها هي طريقة البومودورو: 25 دقيقة من التركيز يتبعها قليل من الراحة. عن طريق التكرار والممارسة يمكننا أن نقوي الروابط العصبية التي نكوّنها عند تعلم شيء جديد، التكرار والممارسة هامين جدًا في الموضوعات المجردة. الذاكرة هامة جدًا في عملية التعلم. هناك أربع فتحات في الذاكرة النشطة، من الممكن أن تسقط الذكريات من هذه المجموعات إذا لم نكررها لنثبتها في عقولنا لذلك فهي تعتبر سبورة عقلية غير جيدة. الذاكرة طويلة المدى على العكس تشبه مستودع تخزين، وإذا مارست وكررت جيدًا شيئًا ما فإن باستطاعتك استرجاعه عندما تحتاج، ولكنك تحتاج إلى القليل من المراجعة لكي تجدد المعلومات، ليست فكرة جيدة أن تكس المعلومات في عقلك بتكرارها كثيرًا في يوم واحد لأن الأمر يشبه بناء العضلات برفع أثقال كثيرة في يوم واحد. أيضًا تعرّفنا على أهمية النوم في عملية التعلم وتنظيف السموم من العقل التي تتكوّن يوميًا. يجب أن تتجنب الذهاب إلى الامتحان أو القيام بشيء صعب وأنت نائم قليلًا في الليلة السابقة لأن ذلك مثل محاولة التفكير وفي عقلك سموم. ممارسة الرياضة أمر قيم جدًا لتحسين ذاكرتك وقدرتك على التعلم. استمتعنا كثيرًا بالتعلم في هذا الفصل، نراهن على أنك سوف تجد الفصول التالية أكثر إمتاعًا.



## الفصل الثاني: تكوين الكتل

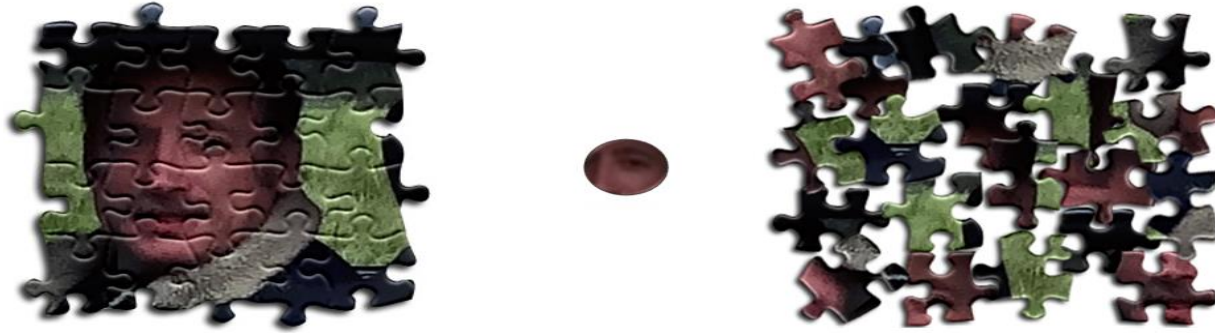


## المقدمة:

هنا سنتحدث عن الكُتْل، حقائب مضغوطة من المعلومات يستطيع عقلك الوصول إليها بسهولة. سوف نتحدث عن كيفية تكوين الكُتْل، وكيف يمكنك استخدامها لتحسين فهمك للمادة وإبداعك فيها، وكيف تساعدك الكُتْل على أداء أفضل في الاختبارات. سنتحدث أيضاً عن أوام الكفاءة في التعلم. هذا يحدث عندما تستخدم طُرُق مذاكرة غير فعالة توهم عقلك باعتقاد أنك تتعلم شيئاً بينما كل ما تفعله هو تضييع وقتك فقط. سوف نتناول تلك الطُرُق الأقل فاعلية وسنخبرك عن الطُرُق التي أظهرت الأبحاث أنها ستعمل بشكل أفضل لمساعدتك في مذكرتك. وأخيراً سوف نتحدث عن شيء يُدعى "التعلم الزائد"، والذي يستطيع أن يغرس معلومات في عقلك بعمق، ولكن في أعماق كُتبان رملية حيث إنك من المحتمل أن تستنفذ وقتك وجهدك بطريقة غير فعالة في التعلم. يمكنك أن تجعل وقت مذكرتك أقيم عن طريق "التداخل"، والذي يمنحك تنوعات ذكية في مذكرتك.

## ما هي الكتلة؟

هنا سنجيب عن السؤال. ما هي الكتلة؟  
عندما تنظر إلى مفهوم جديد، فأحياناً سيبدو غير واضح، كما هو الحال في قطع الأحجية المختلطة هنا.



تكوين الكتل هو القفزة العقلية التي تساعدك على تجميع بضعة معلومات مع بعضها البعض عن طريق المعنى. الوحدة المنطقية الجديدة تجعل الكتلة سهلة التذكر، كما تسهل وضع الكتلة في الصورة الأكبر لما تتعلمه. فقط حفظك لمفهوم ما دون فهمه أو فهم السياق الذي جاء فيه لا يساعدك على فهم ما الذي يحدث بالضبط أو كيف يرتبط هذا المفهوم بالمفاهيم الأخرى التي تتعلمها. لاحظ أنه لا يوجد أي تشابك بين أطراف قطع الأحجية على لوحة الأحجية لمساعدتك على تركيبها بالقطع الأخرى.

لقد تحدثنا سابقاً عن الذاكرة النشطة وكيف أن تلك الفتحات الأربعة للذاكرة النشطة تظهر في مخك في الجزء الموجود خلف مقدمة رأسك مباشرة والذي يعرف بالقشرة المخية للفص الأمامي (الجبهي) (Prefrontal cortex).

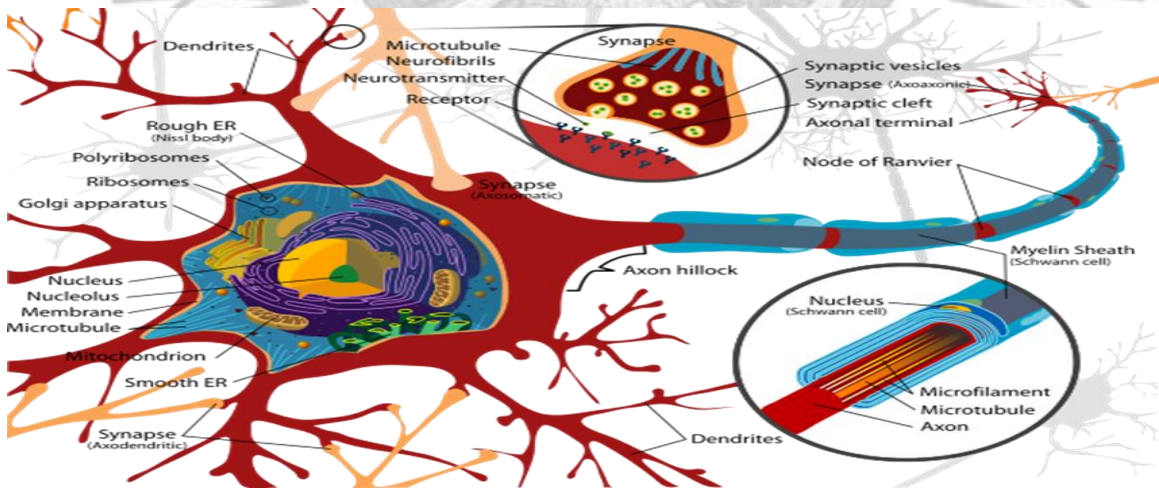


عندما تركز انتباهك على شيء ما، فإن ذلك يشبه امتلاكك لأخطبوط. أخطبوط التركيز الذي يحرك أذرعه من خلال تلك الفتحات الأربعة للذاكرة النشطة عند الضرورة لمساعدتك على عمل روابط بين المعلومات التي يمكن أن تكون موجودة في مناطق مختلفة من مخك. تذكر، هذا الأمر مختلف عن الروابط العشوائية في وضعية التفكير الإبداعي. تركز انتباهك على وصل أجزاء من المخ لربط بعض الأفكار ببعض هو جزء هام من وضعية التفكير النمطي للتعلم. هو في الغالب أيضاً ما يساعدك على البدء في تكوين كتلة. من المثير للاهتمام أنه عندما تكون متوتراً فإن أخطبوط تركيزك يبدأ في فقدان القدرة على تكوين هذه الروابط. لهذا يبدو أن مخك لا يستطيع العمل بشكل سليم عندما تكون غضباً، متوتراً، أو خائفاً.



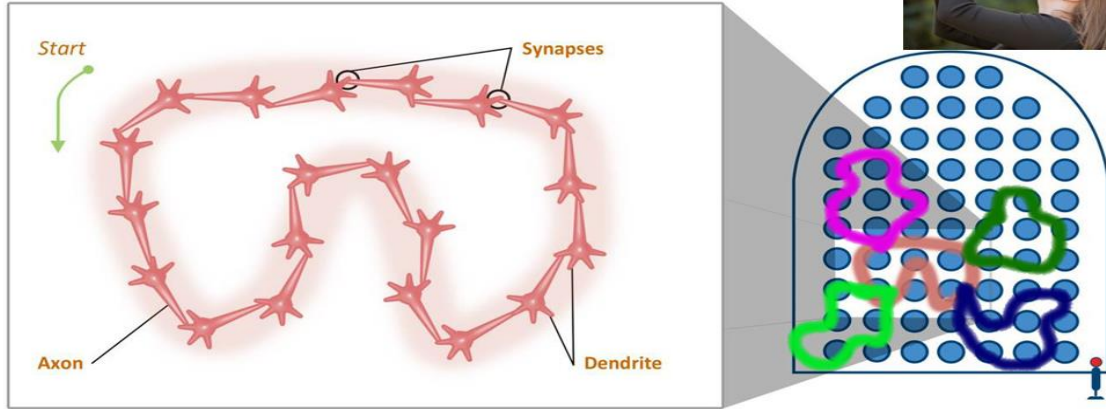
طبقاً لعلم الأعصاب، فإن الكتلة هي أجزاء معلوماتية موصولة ببعضها عن طريق المعنى أو الاستخدام. يمكنك أن تأخذ الحروف "أ"، "م"، "ل" وتدمجهم في كتلة مفهومة سهلة التذكر، كلمة "أمل". كتحويل ملف كمبيوتر ذو مساحة كبيرة لملف مضغوط. ما يكمن وراء كتلة الـ "أمل" الواحدة هو سيمفونية من الأعصاب التي تعلّمت أن تتناغم مع بعضها، هو النشاط العصبي المعقد الذي يصل كتل الخواطر المُجرّدة المُبسّطة الخاصة بنا ببعضها. سواء كانت تلك الخواطر تتعلق باختصارات، أفكار، أو مفاهيم تمثل المرجعية لكثير من العلوم، الأدب، والفن.

## أ.م.ل





فلنقل إنك تريد تعلم الإسبانية. إذا كنت طفلًا ناشئًا وسط أسرة تتحدث الإسبانية، فتعلم الإسبانية سيكون طبيعيًا مثل التنفس. والدتك تقول "ماما"، فتقول "ماما" ردًا عليها. تنطلق أعصابك وتعمل معًا في حلقة عقلية لامعة لترسخ العلاقة في عقلك بين الصوت "ماما" ووجه والدتك الضاحك. هذه الحلقة اللامعة هي بصمة في الذاكرة، موصولة بالطبع ببصمات أخرى ذات صلة في الذاكرة. إن أفضل برامج تعليم اللغة، تضم ممارسة مُركّبة تتضمن التكرار ووضعيات التفكير النمطي المكتوبة للغة، بالتزامن مع التحدث المشابه لوضعية التفكير الإبداعي مع المتحدثين الأصليين للغة. الهدف هو تضمين الكلمات والأنماط الأساسية لكي تستطيع التحدث بحرية وإبداع بلغتك الجديدة كما تفعل بلغتك الأم.



كما يتضح، فإن إحدى أولى الخطوات لاكتساب الخبرات في المواضيع الأكاديمية هي تكوين كتل من المفاهيم، قفزات عقلية توحد أجزاء المعلومات المتفرقة عن طريق المعنى. إن مفهوم الكتلة العصبية ينطبق أيضًا على الرياضة، الموسيقى، الرقص، وكل ما يمكن أن يجيده الإنسان. الكتلة تعني شبكة من الأعصاب التي اعتادت على الانطلاق معًا بحيث تستطيع أن تفكر في فكرة أو تؤدي عملًا ما بسهولة وكفاءة. الممارسة والتكرار المُركّز، وتكوين بصمات قوية في الذاكرة، يساعدك على تكوين كتل. الطريق للخبرة يُبنى خطوة بخطوة، الكتلة الصغيرة يمكن أن تكبر، وكل الخبرات تهدف إلى دعم فهم أكثر إبداعًا وعمقًا كلما أصبحت أكثر إجادة للمادة. بتعبير آخر كما ستري لاحقًا، الممارسة والتكرار لتكوين كتل ليس كل ما تحتاج إليه لتصبح خبيرًا حقيقيًا مبدعًا في المادة التي تتعلمها. تكوين الكتل يساعد مخك على العمل بكفاءة أكثر. عندما تُكّتل فكرة، أو مفهومًا، أو عملاً ما، فأنت لست في حاجة لتذكر كل التفاصيل الدقيقة وراءه. لقد حصلت على الفكرة الأساسية، الكتلة، وهذا يكفي. مثل ارتداء الملابس في الصباح. أنت فقط تفكر في فكرة بسيطة مثل، سأرتدي الملابس، لكنه من المذهل إدراك الدوامة المعقدة من الأنشطة الكامنة وراء هذه الكتلة البسيطة من الأفكار. في التالي، سوف نتحدث عن كيفية تكوين الكتلة.

## كيف تُكوّن كتلة-1:

هنا سوف نعطيكم بعض الخلفية عن كيفية تكوين كتلة.



إذا كنت تتعلم عزف أغنية صعبة على الجيتار، التمثيل العصبي للأغنية في مخك هنا سوف يعتبر كتلة كبيرة نوعًا ما. في البداية ستسمع الأغنية، من المحتمل أن تشاهد شخصًا ما وهو يعزفها خاصة إذا كنت مبتدئًا تتعلم أشياء مثل كيفية الإمساك بالجيتار. بداية فهم النمط الذي تريد إجادته يتشابه في معظم المواضيع والمهارات. ستحتاج في العادة إلى استيعاب أجزاء صغيرة من الأغاني لتصبح كتل عصبية متعددة، والتي ستتصل لاحقًا لتكوّن كتل أكبر. مثلًا، من المحتمل أن تتعلم كيفية عزف المقاطع الموسيقية على الجيتار لعدة أيام، وعندما تستوعب تلك المقاطع، يمكنك ضمها إلى مقاطع أخرى قد تعلمتها، وإضافة كل شيء تدريجيًا حتى تستطيع عزف الأغنية.

في حالة تعلّم رياضة، ككرة السلة أو القدم أو الجولف مثلاً، أنت تستوعب وتجيد أجزاء متنوعة من المهارات التي تحتاجها، وتكون كتلاً عصبية صغيرة تستطيع فيما بعد ربطها تدريجياً لتصبح كتلاً أكبر متعددة. تستطيع لاحقاً أن تربط تلك الكتلة الكبيرة بكتلة ثابتة أكبر وأكثر تعقيداً لتتمكن من استدعائها في لحظة، مثلاً كرد فعل لانحراف وتحول بسيط في مسار كرة قدم قادمة في اتجاهك.



إنّ أفضل الكتلة هي تلك المغروسة بشكل جيد، بحيث لا تحتاج لتفكر بوعيك في ربط المسار العصبي ببعضه. إنّه الغرض في الحقيقة من وضع الأفكار المعقّدة، والحركات وردود الفعل في كتلة واحدة.

يمكنك أن ترى هذا في تعلم اللغة. في البداية، قَوْل كلمة واحدة بنطق ونبرة ولهجة ملائمين يتضمن الكثير من الممارسة. ربط جُمْل ببعضها يتضمن القدرة على خلط العديد من الكتل الصغيرة المعقدة والكتل الأكبر في اللغة الجديدة.

تعلم الرياضيات والعلوم يتضمن نفس النهج. عندما تتعلّم مادة جديدة في مجال الرياضيات أو العلوم، تُعطى في العادة نماذج لأسئلة وحلها. هذا يرجع إلى أنّه عندما تبدأ في فهم كيفية حل مسألة لأول مرة، يكون عندك حمل معرفي ثقيل. لذا سيساعدك أن تبدأ بالمثال المحلول. كالاستماع لأغنية قبل محاولة عزفها بنفسك. معظم تفاصيل المثال المحلول موجودة أمامك، وكل ما عليك ببساطة أن تعي لماذا توجد الخطوات بالهينة التي هي عليها. يمكن لتلك الخطوات مساعدتك على رؤية السمات الرئيسية، وتحديد قواعد المسألة. إحدى المخاوف من استخدام المسائل المحلولة في الرياضيات والعلوم لمساعدتك على تكوين كتل، هي أنه من السهل التركيز الزائد على السبب وراء صلاحية خطوة بعينها وليس على الصلة بين الخطوات؛ بمعنى: لماذا يجب أن تقوم بهذه الخطوة في الإجراء التالي. لذا ضع في اعتبارك أننا لا نتحدّث عن قالب حلوى، أو نهج "فقط أفل ما تؤمر" اللاواعي حين تتبّع مسألة محلولة.

**Exercise 1.5** The red wave shown in Fig. E1.5 is given by  $v = 5 \cos 4\pi x$  (V). What expression is applicable to (a) the blue wave and (b) the green wave?

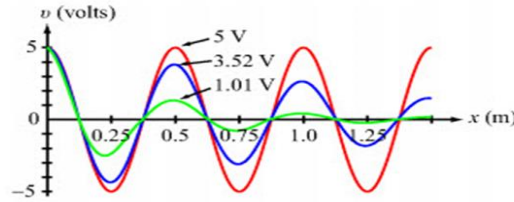


Figure E1.5

**Solution:** At  $x = 0$ , all three waves start at their peak value of 5 V. Also,  $\lambda = 0.5$  m for all three waves. Hence, they share the general form

$$v = Ae^{-\alpha x} \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \\ = 5e^{-\alpha x} \cos 4\pi x \quad (\text{V}).$$

For the red wave,  $\alpha = 0$ .

For the blue wave,

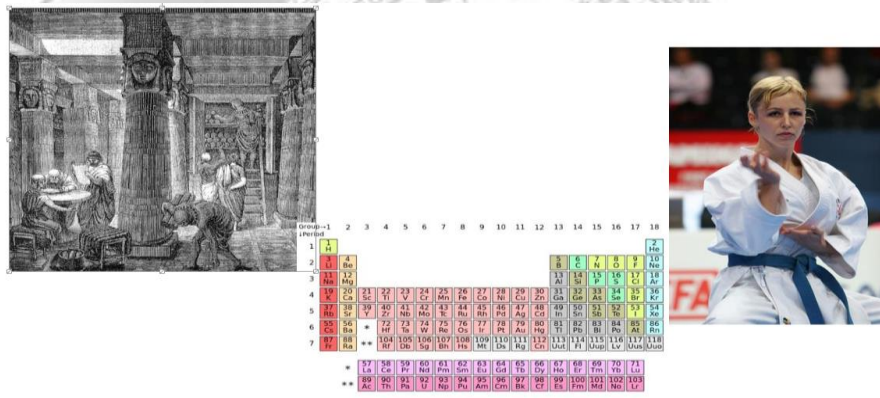
$$3.52 = 5e^{-0.5\alpha} \rightarrow \alpha = 0.7 \text{ Np/m}.$$

For the green wave,

$$1.01 = 5e^{-0.5\alpha} \rightarrow \alpha = 3.2 \text{ Np/m}.$$

A detailed map of the Great Lakes region, showing the five Great Lakes (Superior, Michigan, Huron, Erie, and Ontario) and the surrounding US and Canadian states and provinces. Major cities like Detroit, Chicago, Toronto, and Montreal are marked. The map also shows the St. Lawrence River and the Atlantic Ocean.

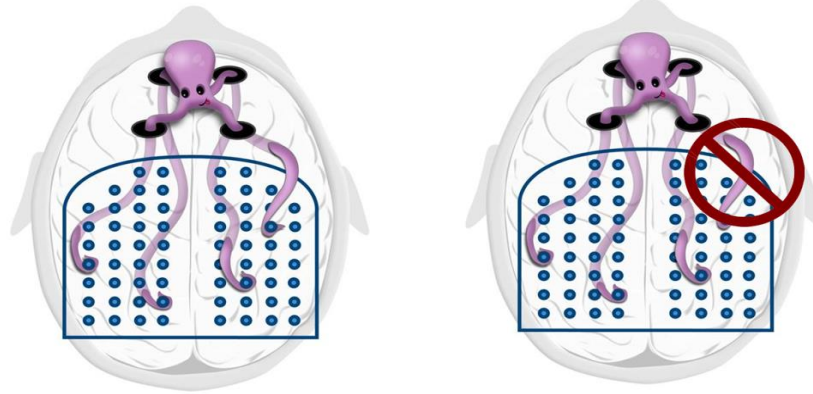
هنا سوف نريك الخطوات الأساسية وراء تكوين كتلة. كل فرع من المعرفة يختلف قليلاً عن غيره. تكوين الكتلة في مادة التاريخ مثلاً يختلف عنه في الكيمياء أو الكاراتيه.



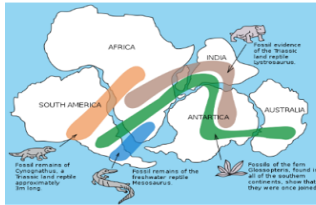
- الخطوة الأولى في تكوين الكتل هي ببساطة تركيز انتباهك غير المُشَتَّت على المعلومات التي تريد وضعها في كتلة. إذا كان تلفازك موقداً في الخلفية، أو أخذت في تفقد هاتفك أو الإجابة عليه أو على رسائل حاسوبك، فهذا يعني أنك ستجد صعوبة أكثر في تكوين كتلة، لأن عقلك لا يركز في الحقيقة على وضع المادة الجديدة في كتلة.

18



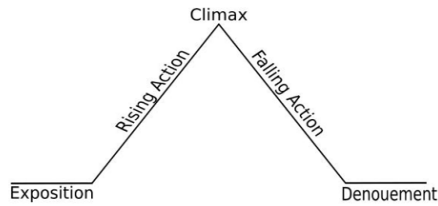
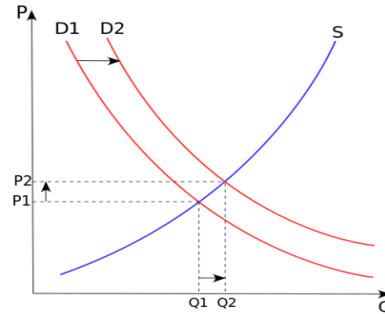


- الخطوة الثانية في عملية تكوين الكتل هي فهم الفكرة الأساسية التي تحاول أن تُصنع منها كتلة، سواء كان فهم فكرة مثل الانجراف القاري، أو رؤية الصلة بين العناصر الأساسية للحبكة الدرامية في قصة، أو استيعاب المبدأ الاقتصادي للعرض والطلب، أو فهم جوهر نوع معين من المسائل الرياضية.

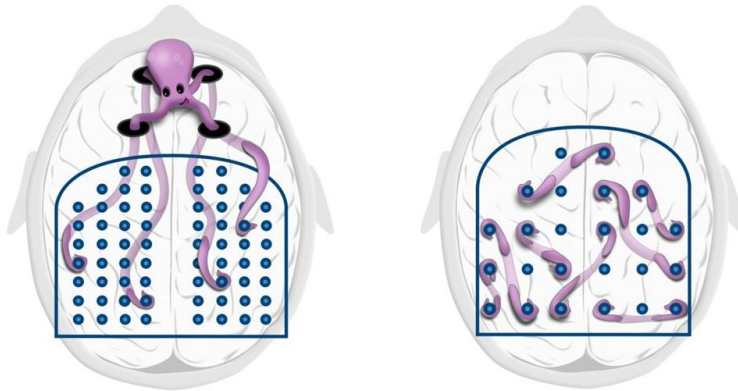


Understand

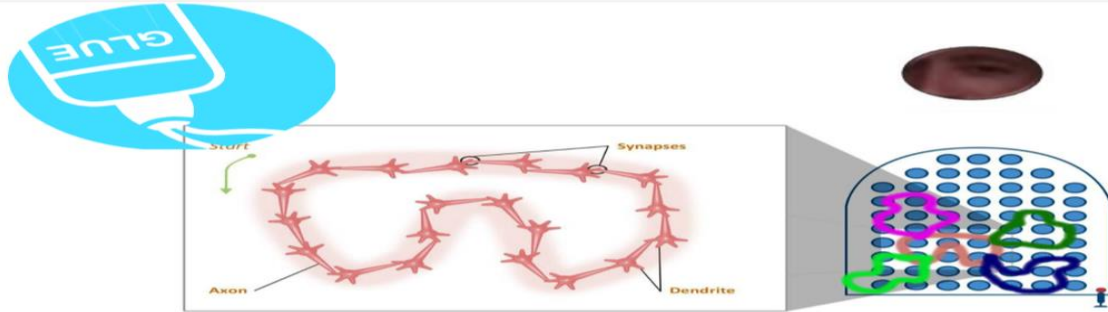
$$\text{div } \mathbf{F} = \nabla \cdot \mathbf{F} = \frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} + \frac{\partial W}{\partial z}.$$



يستطيع الطلاب توليف الخلاصة، أي فهم الفكرة أو الأفكار الأساسية بصورة طبيعية. بإمكانهم على الأقل استيعاب تلك الأفكار إذا سمحوا لوضعيي التفكير النمطي والتفكير الإبداعي بتبادل الأدوار في مساعدتهم على اكتشاف ماذا يحدث.



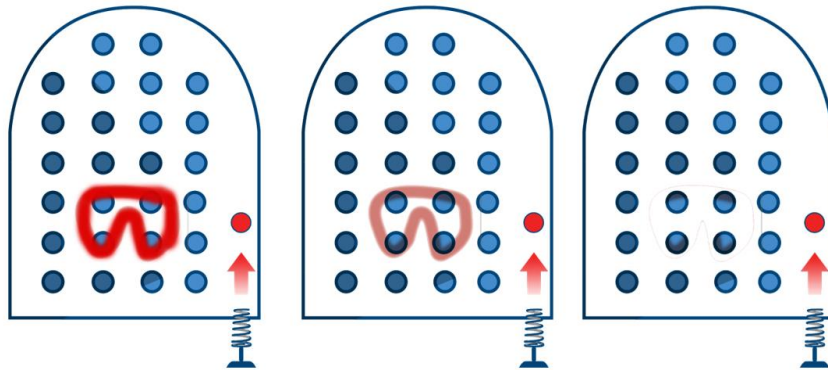
الفهم مثل الصمغ القوي الذي يساعد على تماسك بصمات الذاكرة الكامنة. إنه يقوم بتكوين بصمات واسعة شاملة تستطيع الترابط مع بصمات أخرى.



هل بإمكانك عمل كتلة إذا كنت لا تفهم؟

نعم، ولكنها في الغالب كتلة بلا فائدة لن ترتبط أو تتصل بالمادة التي تتعلمها.

أما وقد قلنا هذا، من الهام أن نعي أنّ مجرد فهم كيفية حل مسألة على سبيل المثال، لا يقوم بالضرورة بتكوين كتلة تستطيع استدعائها بسهولة في وقت لاحق. لا تخلط نشوة فهم شيء ما لأول مرة بالخبرات الثابتة. لهذا السبب فإنك تستطيع استيعاب فكرة عندما يشرحها المعلم في الفصل، لكن إذا لم تعد النظر إليها بعد تعلمك إياها بفترة قليلة ستبدو غير قابلة للفهم عندما يحين الوقت للاستعداد للامتحان.



في الرياضيات والعلوم والمواد المتعلقة، إغلاق الكتاب واختبار نفسك إذا ما كنت تستطيع حل المسألة التي تظن أنك فهمتها، سوف يزيد من سرعة تعلمك في هذه المرحلة. سوف تعي أنّ المرة الأولى التي تفهم فيها شيئاً بالفعل هي عندما تقوم به بنفسك.

الأمر سيان في الكثير من المجالات، فقط النظر إلى رسمة أحد الأشخاص لا يعني أنك تستطيع أن ترسمها بنفسك، والاستماع فقط إلى أغنية لن يعطيك الخبرة لغنائها بنفس النمط الرنان.

فقط لأنك ترى الشيء أو حتى تفهمه، لا يعني أنك تستطيع القيام به. القيام به بنفسك هو الذي يساعد على تكوين المسارات العصبية التي تولد الإجابة الحقيقية فقط.

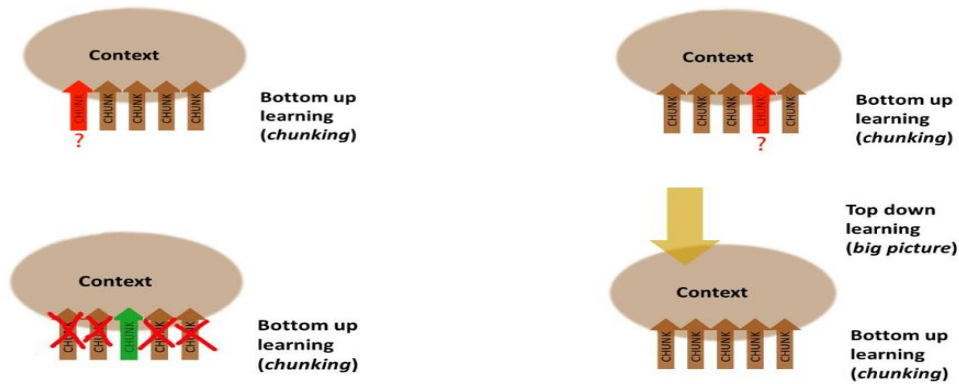


- **الخطوة الثالثة** في تكوين الكتل هي استيعاب السياق، حتى تستطيع ليس فقط معرفة كيف تستخدم الكتلة، ولكن أيضًا متى تستخدمها. السياق يعنى الرؤية لأبعد من المسألة الأولى، التكرار والممارسة لمسائل متعلقة وغير متعلقة، حتى تستطيع أن تفهم ليس فقط متى تستخدم الكتلة ولكن أيضًا متى لا تستخدمها. هذا يساعدك على فهم أين تقع الكتلة الجديدة في الصورة الأكبر.

بتعبير آخر، يمكن أن يكون لديك أداة في صندوق أدوات حل المشاكل وتكوين الاستراتيجيات الخاص بك، ولكن إذا لم تكن تعلم متى تستخدمها، فإنها لن تفيدك كثيرًا.

في النهاية، إن الممارسة تساعدك على توسيع الشبكات العصبية المتصلة بكتلتك، لتضمن أنها ليست فقط متماسكة ولكن أيضًا يسهل الوصول إليها من مسارات مختلفة.

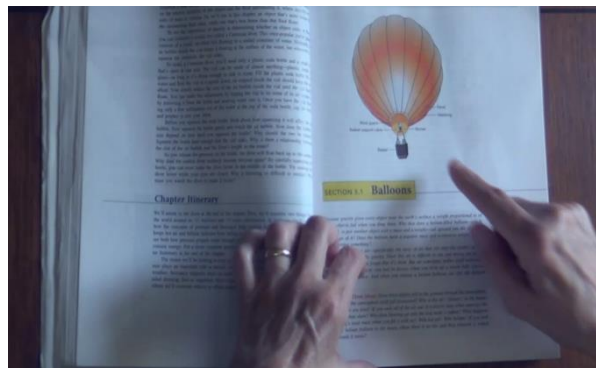
كما ترى في هذا النموذج التوضيحي من الأعلى للأسفل ومن الأسفل للأعلى، التعلم يحدث في اتجاهين.



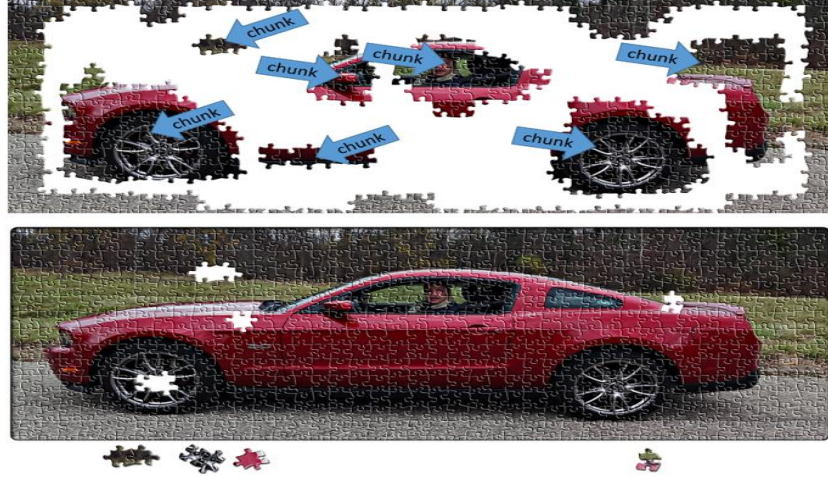
هناك عملية تكوين الكتل من أسفل لأعلى، حيث ممارسة التكرار يمكن أن تساعدك على بناء وتقوية الكتلة بحيث تستطيع الوصول إليها بسهولة عندما تحتاج إليها. هناك أيضًا نوع من عملية التصور الكامل - من الصورة الكاملة - من الأعلى للأسفل، التي تسمح لك برؤية ما الذى تتعلمه وأين يقع مكانه. كلتا العمليتان حيويتان للوصول لإجادة المادة.

السياق هو ملتقى عمليتي التعلم من أسفل لأعلى وأعلى لأسفل. للتوضيح هنا، تكوين الكتل يمكن أن يتضمن تعلمك لاستخدام طريقة معينة في حل المسائل. السياق يعنى تعلم متى تستخدم هذه الطريقة دون غيرها.

القيام بالتصفح السريع للصور في فصل ما في كتاب خلال دقيقتين قيل أن تبدأ في مذاكرته، وإلقاء نظرة سريعة على الصور والعناوين الرئيسية، يمكن أن يعطيك رؤية للصورة الكبيرة. الاستماع لمحاضرة منظمة جيدًا قد يؤدي نفس الغرض.



هذه الأنواع من الأنشطة يمكنها أن تساعدك على معرفة أين تضع الكتل التي تكونها، كيف تتصل الكتل ببعضها، كما ترى هنا صورة الرجل في السيارة. تعلم المفاهيم أو النقاط الأساسية أولاً؛ في العادة تكون هذه هي المفاتيح الأساسية للمعلم الجيد، أو النقاط العريضة لفصل كتاب، رسم بياني، جدول، أو خرائط ذهنية. ريثما تنتهي من ذلك، اتجه للتفاصيل. حتى وإن كان هناك بعض القطع المفقودة من الأحجية في نهاية مذكرتك، ستكون قادراً على رؤية الصورة الكاملة.



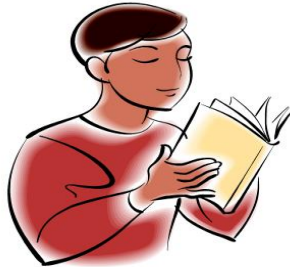
لتحصيل ما ذكرناه، بناء الكتل يكون أفضل بتركيز الانتباه، فهم الفكرة الأساسية، والممارسة لمساعدتك على الوصول للإجابة ورؤية سياق الصورة الكاملة. هذه هي الخطوات الأساسية لتكوين كتلة ووضعها في المنظور العام الأكبر للمفهوم الذي تتعلمه. ولكن هناك المزيد.

## أوهام الكفاءة:

هنا سوف نتحدث عن بعض الأفكار الأساسية لوضع عملية تعلمك على الطريق الصحيح: أهمية الاسترجاع، وأوهام الكفاءة في التعلم، والاختبارات الصغيرة، وقيمة ارتكاب الأخطاء.

إن إحدى أشهر الطرق لمحاولة تعلم مادة من كتاب أو مسودة هي إعادة قراءتها. لكن عالم النفس، جيفري كاريكس، أوضح أن هذه الطريقة أقل فعالية بكثير من طريقة أخرى بسيطة جداً وهي الاسترجاع.

بعد قراءتك للمادة، ببساطة أنظر بعيداً وحاول أن ترى ما الذي يمكنك استرجاعه من المادة التي قرأتها للتو. بحث كاريكس الذي نُشر في مجلة العلوم أعطى أدلة دامغة سنستعرضها في السطور التالية.



### • Recall

قام طلاب بمذاكرة نص علمي ثم ممارسته عن طريق استرجاع أكبر قدر من المعلومات يستطيعونه. ثم أعادوا مذاكرة النص واسترجاعه مرة أخرى عن طريق محاولة تذكر الأفكار الأساسية مرة أخرى.

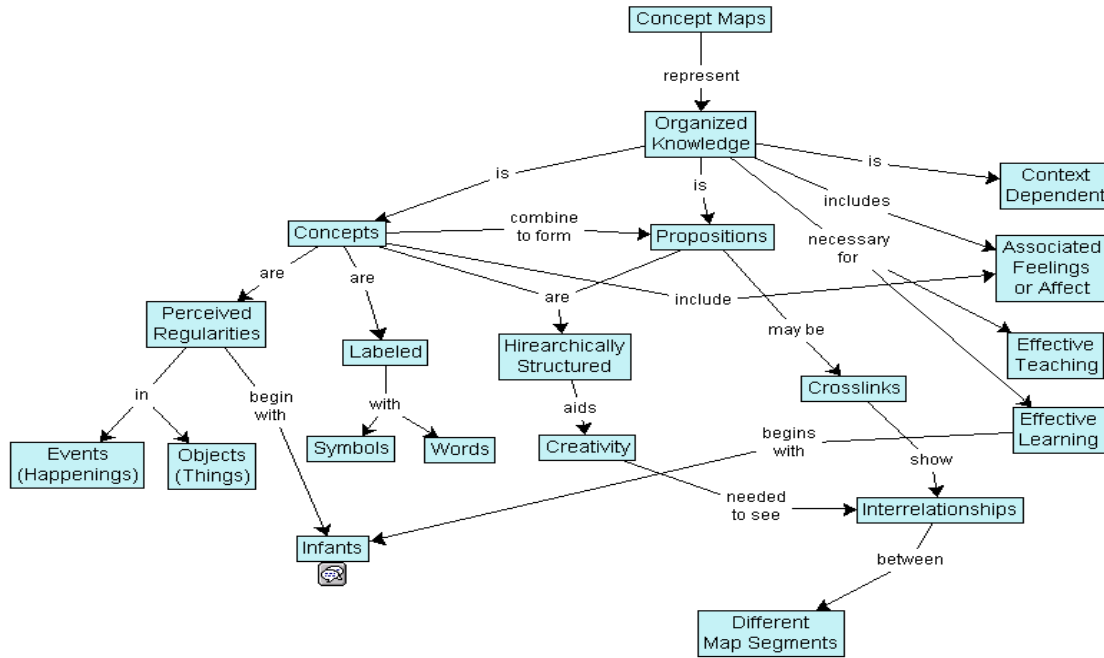
# Retrieval Practice Produces More Learning than Elaborative Studying with Concept Mapping

Jeffrey D. Karpicke\* and Janell R. Blunt

Educators rely heavily on learning activities that encourage elaborative studying, whereas activities that require students to practice retrieving and reconstructing knowledge are used less frequently. Here, we show that practicing retrieval produces greater gains in meaningful learning than elaborative studying with concept mapping. The advantage of retrieval practice generalized across texts identical to those commonly found in science education. The advantage of retrieval practice was observed with test questions that assessed comprehension and required students to make inferences. The advantage of retrieval practice occurred even when the criterial test involved creating concept maps. Our findings support the theory that retrieval practice enhances learning by retrieval-specific mechanisms rather than by elaborative study processes. Retrieval practice is an effective tool to promote conceptual learning about science.

Karpicke, J. D., & Blunt, J. R. (2011). Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. *Science*, 331(6018), 772-775. doi: 10.1126/science.1199327

النتائج أوضحت أنه في نفس الفترة الزمنية وعن طريق مجرد ممارسة واستدكار المادة، تعلم الطلاب أكثر بكثير وبمستوى أكثر عمقاً عن أي طريقة أخرى لجأوا إليها بما في ذلك إعادة قراءة النص عدة مرات، أو رسم الخرائط الذهنية التي من المفترض أن تثرى الروابط في المواد المعنية بالذاكرة.



هذا التحسن في عملية التعلم يظهر سواء تم اختبار الطلاب رسمياً أو اختبروا أنفسهم بشكل غير رسمي. هذه تذكيرة هامة، عندما يسترجع الإنسان المعرفة، لا يكون مجرد إنسان آلي بلا عقل، عملية الاسترجاع نفسها تدعم التعلم العميق، وتساعدنا على تكوين كتل. كأن عملية الاسترجاع تساعد على بناء خُطافات عصبية داخلية يمكننا أن نعلق تفكيرنا عليها.

الذي فاجأ الباحثين أكثر أن الطلاب أنفسهم توقعوا أن مجرد قراءة واسترجاع المواد ليس الأسلوب الأمثل للتعلم. لقد اعتقدوا أن الخرائط الذهنية ورسم الرسوم البيانية التي توضح الروابط بين المفاهيم سيكون الأفضل.

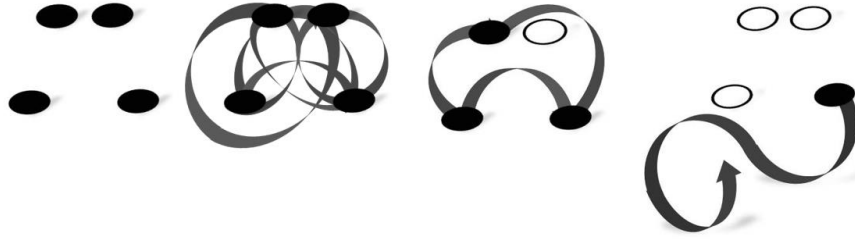
لكنك إذا كنت تحاول بناء روابط بين الكتل قبل تثبيت الكتل الأساسية في المخ، لن تفعل أيضاً. إنها محاولة تعلم استراتيجية متقدمة في لعبة الشطرنج قبل أن تتعلم المفاهيم الأساسية لكيفية تحريك قطع اللعبة.

## Recall!



اللجوء للاسترجاع، الاستعادة العقلية للأفكار الأساسية، عوضًا عن إعادة القراءة اللاتفاعلية، ستجعل وقت مذاكرتك أكثر تركيزًا وفعالية. المرة الوحيدة التي تكون فيها إعادة قراءة النصّ فعالة هي عندما تترك الوقت يمرّ بين كل قراءة لتشبه أكثر فكرة التكرار المتباعد. هناك طريقة للنظر إلى هذا النوع من التعلّم والاسترجاع مُوضّحة هنا.

## Working memory



كما ذكرنا سابقًا، هناك أربع فئات في الذاكرة النشطة. عندما تبدأ في تعلّم كيفية استيعاب مفهوم ما، أو طريقة لحل مشكلة، فإن ذاكرتك النشطة كلها تنخرط في العملية. كما هو موضح كنوع من التشابك المجنون بين الفئات الأربعة للذاكرة النشطة. عندما تبدأ في تكوين كتلة من المفهوم سوف تشعر به يتصل بسهولة ومرونة أكثر في عقلك. بمجرد صناعة كتلة من المفهوم، لن يحتاج الأمر أكثر من فتحة واحدة في الذاكرة النشطة. كما أنها تصبح شريطة مرنة بالتوازي وسهلة التتبع والاستخدام لعمل روابط جديدة. المتبقي من ذاكرتك النشطة يصبح خاليًا. هذا الشريط المتدلي من المادة المتكتلة قد رفع من قدر المعلومات المتاحة لذاكرتك النشطة. كأن تلك الفتحة عبارة عن رابط مباشر متصل بموقع على شبكة الإنترنت. الآن أنت تفهم لماذا هو أساسي جدًا قيامك بحل المشكلة أو وإجادة المفهوم بنفسك. وليس أيًا كان من كتب دليل الحل، أو الكتاب في أي موضوع تدرسه.

إذا نظرت فقط إلى الحل مثلاً، ثم قلت لنفسك، نعم أنا أعرف لماذا قاموا بهذا، فإن الحل لا يكون خاصًا بك في الحقيقة. أنت تقريبًا لم تقم بأي شيء لربط هذه المفاهيم في دائرتك العصبية الكامنة. إن مجرد إلقاء نظرة على حل ما واعتقاد أنك تعرفه حقًا بنفسك هو أحد أكثر أوهام الكفاءة شيوعًا في التعلم. يجب أن تكون المعلومات ثابتة في ذاكرتك إذا كنت تريد إجادة المادة بشكل جيد لتؤدي أداءً حسنًا في الامتحانات ولتفكر بشكل مبدع بها.



هناك أمر ذو صلة، ستندش عندما تعلم أن التظليل والتخطيط يجب أن يتم عملهما بحرص، وإلا لن يكونا فقط غير فعالين وإنما مضللين أيضًا. كأتك عندما تقوم بحركات كثيرة بيدك تتوهم أنك استوعبت المفهوم في دماغك. إذا أردت أن تضع علامات في النص حاول أن تبحث عن الأفكار الأساسية قبل وضع أيم علامات، وحاول أن تجعل التظليل أو التخطيط في أقل الحدود. جملة واحدة أو أقل في الفقرة.

you are studying. If you just look at a solution, for example and then tell yourself, "Oh yeah, I see why they did that," then the solution is not really yours—you've done almost nothing to knit the concepts into your underlying neurocircuitry. Merely glancing at a solution and thinking you truly know it yourself is one of the most common illusions of competence in learning. **You must have information persisting in your memory if you are to master the material well enough to do well on tests and think creatively with it.**

In a related vein, you may be surprised to learn that **highlighting and underlining must be done carefully**—otherwise it can be not only ineffective but also misleading. It's as if making lots of motions with your hand can fool you into thinking you've placed the concept in your brain. If you do mark up the text, try to look for main ideas before making any marks, and try to keep your underlining or highlighting to a minimum—one sentence or less per paragraph. On the other hand, words or notes in a margin that synthesize key concepts are a VERY good idea.

Jeff Karpicke—the same researcher who has done such important work related to recall, has also done research on a related topic—*illusions of competence* in learning. The reason students like to keep rereading their notes or a textbook is that when they have the book (or Google!) open right in front of them, it provides the illusion that the material is also in their brains. *But it's not.* Because it can be easier to look at the book instead of recalling, students persist in their illusion—studying in a way that just isn't very productive. *fix studies again*

*be careful of highlighting too much!*

على الجانب الآخر، فإن الكلمات أو الملاحظات على الهامش التي تلخص المفاهيم الرئيسية هي فكرة جيدة. جيف كاربك -نفس الباحث الذي قام بعمل هام متعلق بالاسترجاع- قد قام أيضًا ببحث عن موضوع ذو صلة. أو هام الكفاءة في التعلم.

MEMORY, 2009, 17 (4), 471-479

Psychology Press  
Taylor & Francis Group

## Metacognitive strategies in student learning: Do students practise retrieval when they study on their own?

Jeffrey D. Karpicke

Purdue University, West Lafayette, IN, USA

Andrew C. Butler and Henry L. Roediger III

Washington University in St. Louis, MO, USA

Basic research on human learning and memory has shown that practising retrieval of information (by testing the information) has powerful effects on learning and long-term retention. Repeated testing enhances learning more than repeated reading, which often confers limited benefit beyond that gained from the initial reading of the material. Laboratory research also suggests that students lack metacognitive awareness of the mnemonic benefits of testing. The implication is that in real-world educational settings students may not engage in retrieval practise to enhance learning. To investigate students' real-world study behaviours, we surveyed 177 college students and asked them (1) to list strategies they used when studying (an open-ended, free report question) and (2) to choose whether they would reread or practise recall after studying a textbook chapter (a forced report question). The results of both questions point to the same conclusion: A majority of students repeatedly read their notes or textbook (despite the limited benefits of this strategy), but relatively few engage in self-testing or retrieval practise while studying. We propose that many students experience *illusions of competence* while studying and that these illusions have significant consequences for the strategies students select when they monitor and regulate their own learning.



إنَّ السبب الذي يدفع الطلاب لإعادة قراءة ملاحظاتهم أو الكتاب الدراسي هو أنَّه عندما يكون أمامهم الكتاب أو جوجل مفتوحًا فإنَّ هذا يولد وهم الاعتقاد بأنَّ المادة قد تمَّ استيعابها في عقولهم، ولكنَّ هذا غير حقيقي لأنَّه من الأسهل النظر للكتاب عوضًا عن الاسترجاع، يستمر الطلاب في أوهامهم عن طريق المذاكرة بطريقة غير فعّالة. هذه تذكُّرة أنَّ مجرد الرغبة في تعلم المادة، واستهلاك الكثير من الوقت فيها لا يضمن أنَّك ستتعلمها بالفعل.



يُعد اختبار نفسك في أيّا كان ما تتعلمه أحد أكثر الطرق المساعدة على التأكد مما إذا كنت تتعلم حقًا ولا تخدع نفسك بأوهام الكفاءة. هذا ما يفعله الاسترجاع بطريقة ما، عن طريق مساعدتك على معرفة ما إذا كنت استوعبت فكرة ما أم لا. إذا ارتكبت خطأ ما فيما تفعله، فهذا شيء جيد في الحقيقة. طبعًا أنت في حاجة لمحاولة تجنب تكرار تلك الأخطاء، ولكن الأخطاء قيِّمة جدًا في اختباراتك الصغيرة قبل الاختبارات الحقيقية الأكثر خطورة. لأنها تسمح لك بعمل إصلاحات في طريقة تفكيرك الخاطئة شيئًا فشيئًا حتى تتعلم وتؤدي بشكل أفضل. كما تعلم الآن فإنَّ الاسترجاع يُعد أداة قوية جدًا.

Cerebral Cortex Advance Access published June 24, 2013

Cerebral Cortex  
doi:10.1093/cercor/bht158

## Testing Promotes Long-Term Learning via Stabilizing Activation Patterns in a Large Network of Brain Areas

Attila Keresztes<sup>1</sup>, Daniel Kaiser<sup>2</sup>, Gyula Kovács<sup>1,2,3,4</sup> and Mihály Racsmány<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Cognitive Science, Budapest University of Technology and Economics, Budapest, Hungary, <sup>2</sup>Institute of Psychology, University of Regensburg, Regensburg, Germany, <sup>3</sup>DFG Research Unit Person Perception, Friedrich-Schiller-University of Jena, Jena, Germany and <sup>4</sup>Institute of Psychology, Friedrich-Schiller-University of Jena, Jena, Germany

Address correspondence to M. Racsmány, Budapest University of Technology and Economics, Egry József u.1., Budapest, Hungary.  
Email: racsmany@cogsci.bme.hu

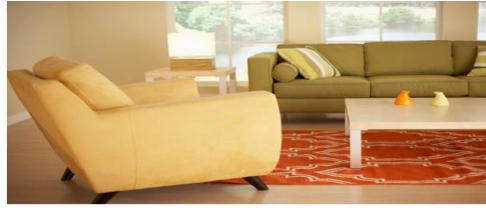
Gyula Kovács and Mihály Racsmány contributed equally to this study.

The testing effect refers to the phenomenon that repeated retrieval of memories promotes better long-term retention than repeated study. To investigate the neural correlates of the testing effect, we used event-related functional magnetic resonance imaging methods while participants performed a cued recall task. Prior to the neuroi-

performance (Spitzer 1939; Tulving 1967; Carrier and Pashler 1992; Roediger and Karpicke 2006a).

The finding that additional retrieval practice promotes better long-term retention and a slower forgetting rate than the simple restudy of the same information has been termed the

هناك نصيحة أخرى، استرجاع المادة عندما تكون خارج مكانك المعتاد للمذاكرة يمكنه أن يساعدك على تقوية استيعابك لها. عندما تتعلم شيئًا جديدًا في العادة أنت تربطها في اللاوعي بالغرفة والمكان المحيط بك في المرة الأولى التي تعلمتها فيها. هذا يمكن أن يشترك عندما تذهب للامتحان لأنك عادة ما تمتحن في غرفة غير تلك التي تعلمت فيها. إنَّ استرجاع المادة والتفكير فيها عند تواجذك في بيئات مختلفة يجعلك متحرِّرًا من قيود أي مكان، وهذا يساعدك على تفادي مشكلة اختلاف غرفة الامتحان عن الغرفة التي تعلمت فيها.



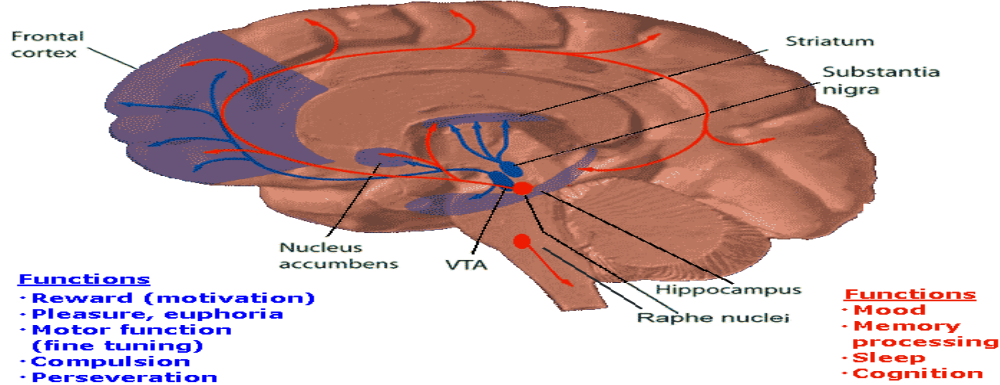
## ما الذي يحفزك لتتعلم؟!

التعلم يكون صعبا عندما لا تكون مهتمًا، لكن عندما تتعلم شيئا أنت شغوف به حقا تجد ذلك سهلاً. لماذا يحدث ذلك؟

معظم الخلايا العصبية في قشرتك المخية تحمل معلومات عما يحدث حولك وعما تقوم بفعله. عقلك يحتوي أيضاً على مجموعة من (أنظمة الإسقاط) واسعة الانتشار، وتتكون من (معدلات عصبية) (neuromodulators) تحمل معلومات ليست متعلقة بمحتوي التجربة، وإنما بأهميتها وقيمتها المستقبلية.

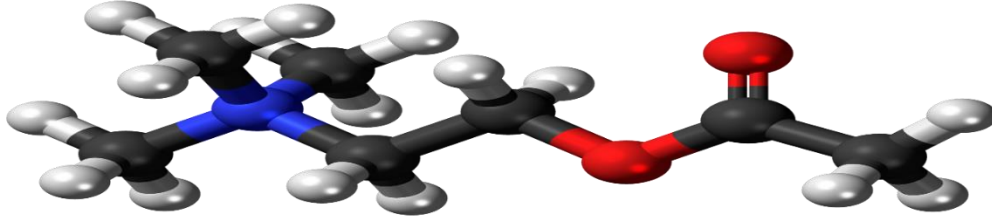
### Dopamine Pathways

### Serotonin Pathways



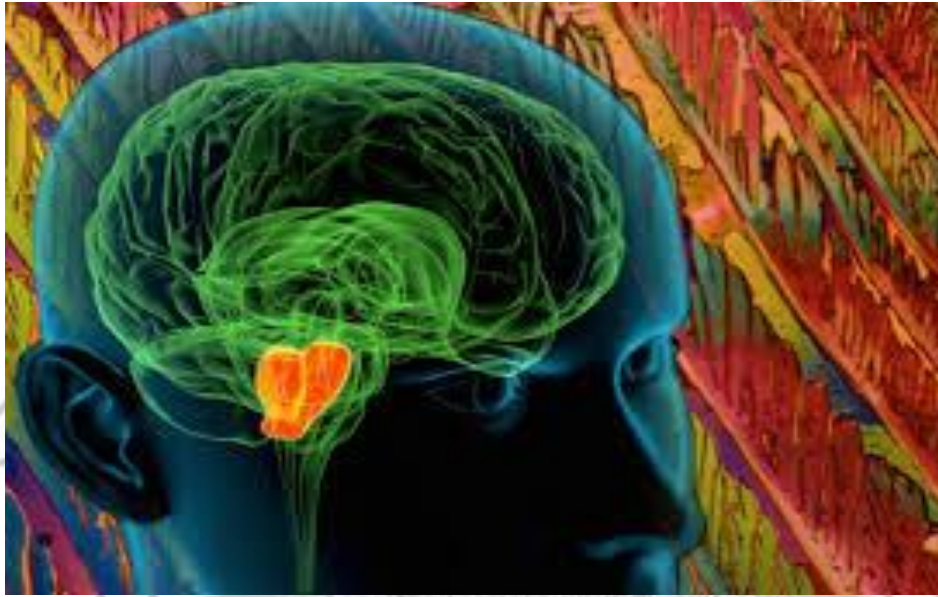
المعدلات العصبية هي مواد كيميائية تؤثر على استجابة الخلايا العصبية لبعضها، هنا سنناقش ثلاثة منها. الأسيتيل كولين، الدوبامين، السيروتونين.

خلايا الأسيتيل كولين تتصل بقشرة المخ عن طريق روابط عصبية مهمة لوضعية التفكير النمطي بشكل خاص، أي عندما تكون منتبها بشدة. وهذه الخلايا تنتشر على مساحة واسعة وتقوم بتفعيل نبضات عصبية تزيد من طواعية التشابكات العصبية المؤدية إلى الذاكرة طويلة المدى.

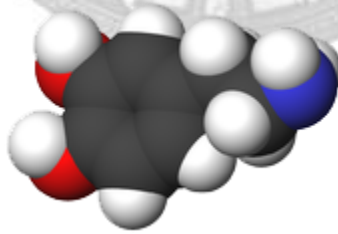


Acetylcholine, a chemical produced by acetylcholine neurons

المعدلات العصبية لها أيضا تأثير قوي على عقلك اللاواعي. أحد أعظم ما اكتشف عن العقل هو أن تحفيزنا تتحكم به مادة تسمى (الدوبامين)، والتي توجد ضمن مجموعة صغيرة من الخلايا العصبية في جذع المخ موضحة هنا باللون البرتقالي.



وخللا الدوبامين هذه تمثل جزءاً من جهاز مخي كبير يتحكم فيما يسمى بـ (التعلم بالمكافأة)، وعلي وجه الخصوص في (المراكز العصبية القاعدية) (basal ganglia) – في قاعدة المخ – والموجودة في المنطقة الخضراء الموجودة فوق خلايا الدوبامين وفي قمة المخ تحت القشرة المخية. ينطلق الدوبامين من هذه الخلايا عند الحصول على مكافأة غير متوقعة.

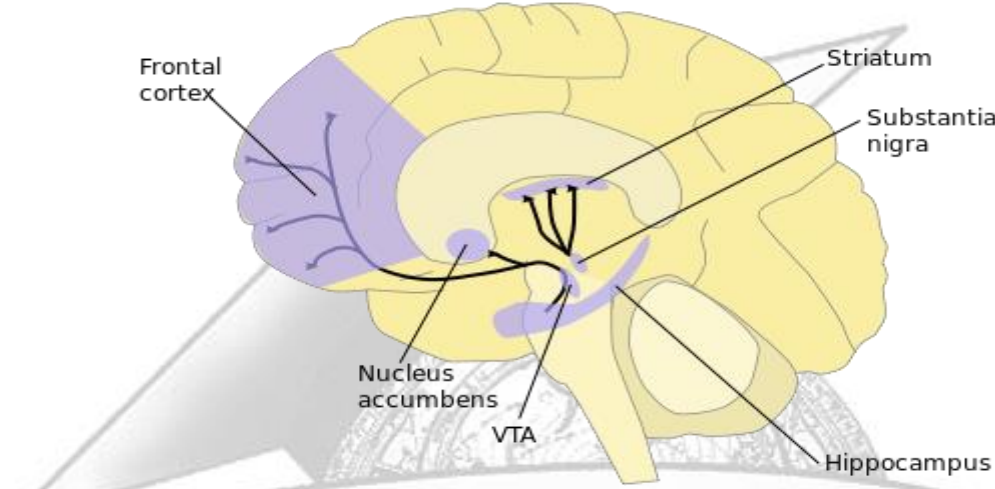


Dopamine molecule

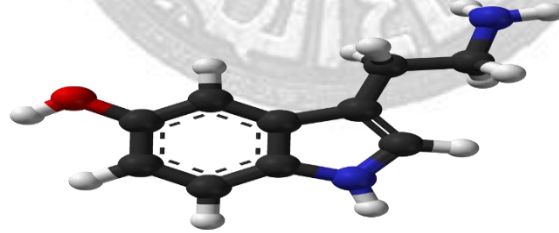
وتنتشر إشارات الدوبامين على نطاق واسع لتزيد بشدة القابلية للتعلم، وهذا الأمر يؤثر أيضا على اتخاذ القرارات وعلى قيمة المدخلات الحسية. الدوبامين له علاقة أيضا بتوقع المكافآت التي قد تحدث في المستقبل وليس فقط بالمكافآت الفورية. وهذا ما يحفزك لتفعل شيئا ما قد لا تكافأ عليه الآن ولكنه سيؤدي إلى مكافأة جيدة في المستقبل.

إدمان المخدرات يؤدي إلى زيادة نشاط الدوبامين بصورة مصطنعة ويخدع عقلك ليتوهم أنّ شيئاً رائعاً قد حدث للتوّ. في الواقع، ما حدث هو العكس تماماً! فهذا يؤدي إلى التوق الشديد والاعتماد على المخدر مما يسيطر على إرادتك الحرة ويدفعك لارتكاب أفعال قد تضر بك.

فقدان خلايا الدوبامين هذه يؤدي إلى فقدان التحفيز فيما يعرف بـ (أنهيدونيا)، أي فقدان الرغبة والاهتمام فيما كان يسعدك قبل ذلك. النقص الشديد في خلايا الدوبامين يسبب ارتعاشاً أثناء الراحة، وتصلّباً، وبطناً في الحركة فيما يعرف بـ (مرض باركنسون)، وفي نهاية المطاف يؤدي إلى (كاتاتونيا) وهي فقدان القدرة على الحركة تماماً. خلايا الدوبامين ما هي إلا جزء من عقلك اللاواعي الذي تعلمنا عنه في الفصل الأول، فعندما تعد نفسك بمكافأة عند الانتهاء من جلسة مذاكرة فإنك تطرق على أنظمة الدوبامين في عقلك!



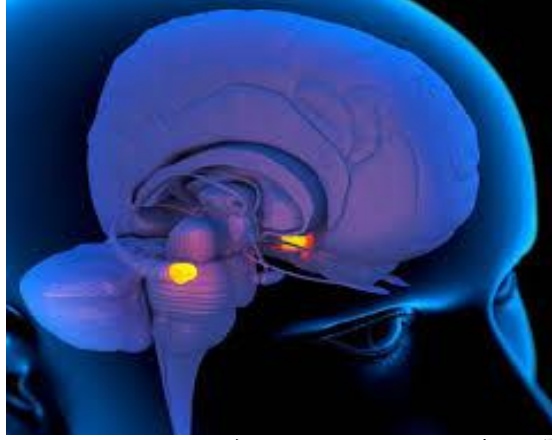
السيروتونين، مركب ثالث من المُعدلات العصبية يؤثر بقوة على حياتك الاجتماعية. في مجموعات القردة، قائد المجموعة لديه أعلى مستوى من السيروتونين، بينما أقلها رتبة يكون لديه أقل مستوى. عقار البروزاك – والذي يُوصف لعلاج الاكتئاب – يعمل على زيادة نشاط السيروتونين. نسبة السيروتونين لها علاقة وثيقة أيضاً بسلوك الإقدام على المخاطر، حيث ازداد السلوك كلما قلت نسبة السيروتونين في القردة. المسجونون لارتكاب جرائم عنف لديهم أقل مستويات السيروتونين بين أفراد المجتمع.



## Serotonin molecule

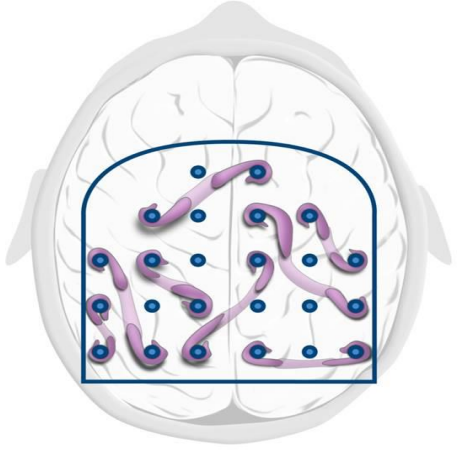
في النهاية، المشاعر تؤثر بشكل كبير على التعلم، وكان يُعتقد في الماضي أن المشاعر منفصلة عن الإدراك لكن دراسات حديثة أثبتت أن المشاعر تتكامل بشكل ما مع الإدراك والانتباه وتؤثر على التعلم والذاكرة. النواة اللوزية (amygdala) – وهي نواة عصبية توجد في قاع المخ وتشبه حبة اللوز – تُعد أحد أهم المراكز التي يتم فيها التكامل بين المشاعر والإدراك بشكل فعال. وهذه النواة اللوزية جزء من الجهاز الحوفي (limbic system) واللدان بالتضافر مع حصين المخ (hippocampus) يقومان بمعالجة الذاكرة واتخاذ القرارات وردود الأفعال العاطفية. يجب عليك أن تسعد نواتك اللوزية حتى تحظى بتعلم فعال!





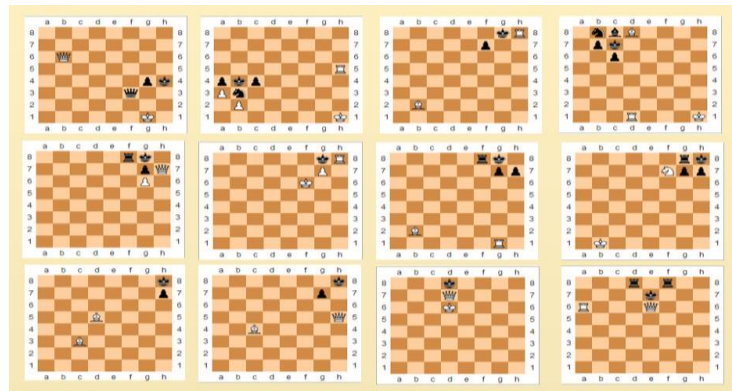
المشاعر والمُعدلات العصبية أبطأ في التأثير من الفهم والممارسة، ولكنهما لا يقلان أهمية للتعلم الناجح. إذا أردت أن تعرف أكثر عن الأسيتيل كولين، والدوبامين، والسيروتونين. قم بزيارة الموقع [brainfacts.org](http://brainfacts.org) والذي يُقدم لك حقائق هامة عن عقلك.

### أهمية مكتبة من الكُّتل:



إن القدرة على تجميع الكتل بطرق جديدة وأصلية تكمن وراء ابتكارات تاريخية عديدة. يخصص بيل جيتس ورواد صناعة آخرون وقتًا مطوَّلًا على مدار الأسبوع للقراءة حتى يتمكنوا من تناول أفكار عديدة مختلفة في وقت واحد. هذا يساعدهم على تفعيل تفكيرهم الابتكاري عن طريق السماح لأفكار جديدة لم تُنسَ بعد بالتشابه مع بعضها.

إن ما يقوم به الناس في الأساس لتقوية معرفتهم واكتساب الخبرات هو بناء عدد من الكتل في عقلهم تدريجيًا. يمكن لأجزاء المعلومات القيمة أن تتلاحم بأشكال جديدة ومبتكرة. خبراء الشطرنج على سبيل المثال، يستطيعون الوصول بسهولة إلى آلاف أنماط الشطرنج المختلفة. الموسيقيون، اللغويون، والعلماء كذلك يستطيعون الوصول لكتل متشابهة من المعرفة كلَّ في مجاله.



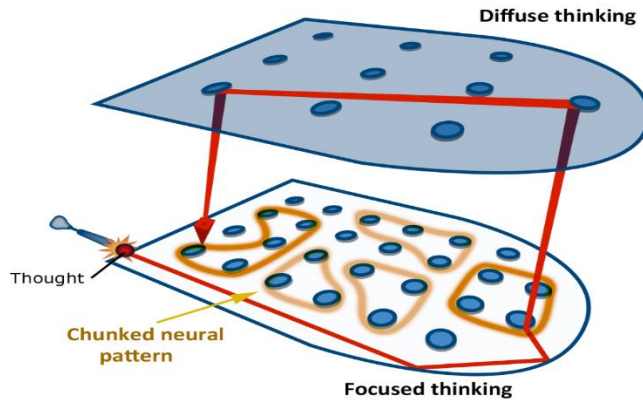
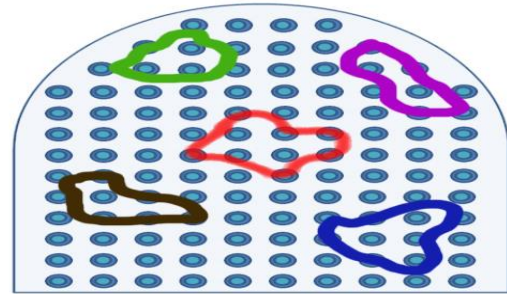
كلما كبرت مكتبتك من الكتل وأصبحت أكثر ممارسة لها أيًا كانت المادة التي تتعلمها، كلما سهّل عليك حل المشاكل وإيجاد الحلول. كما سنكتشف قريبًا، تكوين الكتل ليس كل ما تحتاجه لتنمية الإبداع المرن في تعلمك. لكنه عنصر هام.

الكتل تساعدك أيضًا على استيعاب مفاهيم جديدة. السبب في هذا يرجع إلى أنه عندما تستوعب كتلة جديدة، ستكتشف أن تلك الكتلة يمكن أن تتصل بكتل مماثلة بطرق مذهلة، ليس فقط في هذا المجال، ولكن أيضًا في مجالات أخرى مختلفة تمامًا. هذه الفكرة تُسمى التنقل. مثلًا، المفاهيم وأساليب حل المسائل التي تعلمتها في الفيزياء يمكن أن تكون مشابهة جدًا لمفاهيم متكتلة في مجال التجارة.



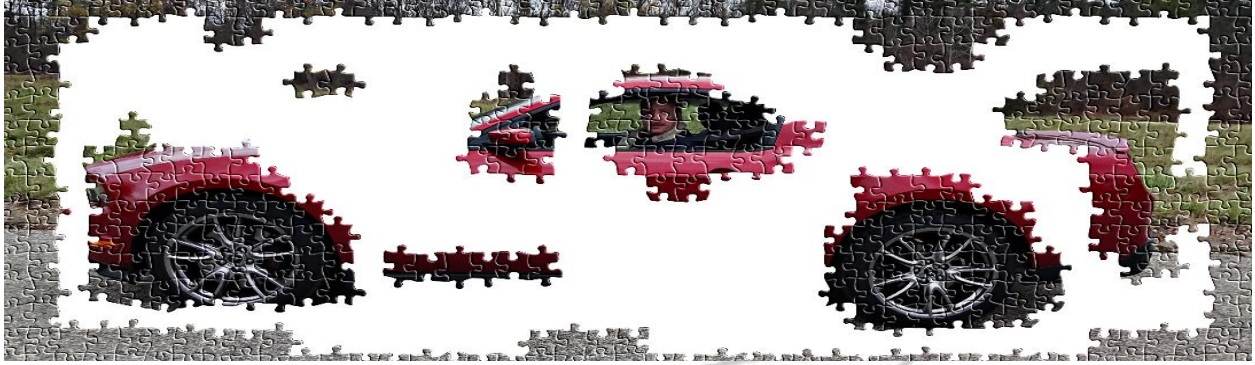
الكتلة هي وسيلة لضغط المعلومات بشكل أكثر ثباتًا. عندما تصبح أكثر خبرة في تكوين الكتل في أي مادة، ستري أن الكتل التي ستكون قادرًا على صناعتها أكبر. بطريقة ما تكون الأشرطة أطول. ليست فقط أطول، ولكن المسارات العصبية تصبح دأكنة أكثر، فهي أكثر صلابة ومغروسة بقوة.

إذا كان لديك مكتبة من المفاهيم والحلول المتداخلة كمسارات متكتلة، يمكن أن تعتبرها مجموعة أو مكتبة من المسارات العصبية.

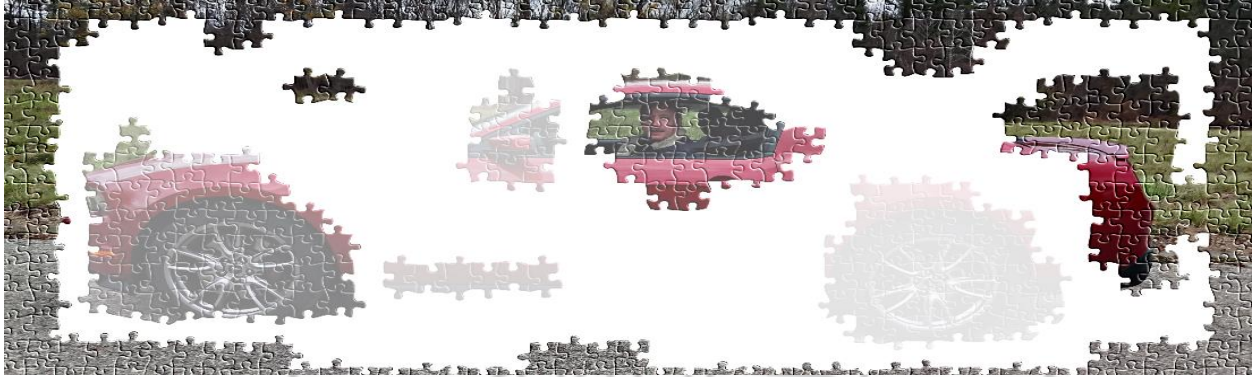


عندما تحاول فهم أمر ما، إذا كان لديك مكتبة جيدة من الكتل يمكنك بسهولة التوصل للحل الصحيح عن طريق - اقتباسيًا - سماع همسات من وضعية التفكير الإبداعي. وضعية التفكير الإبداعي يمكن أن تساعدك على وصل كتلتين أو أكثر بطرق جديدة لحل مسائل جديدة.

طريقة أخرى للتفكير في الأمر هي هذه، كل كتلة تبنيها تملأ جزءاً من الصورة الكلية لمعرفتك.



لكن إذا لم تقم بالممارسة مع تلك الكتلة النامية، يمكن ان تظل باهتة، ويصبح من الأصعب تجميع الصورة الكلية لما تريد تعلمه.



عند بناء مكتبة مكتلة، أنت تدرب مخك ليس فقط على معرفة مفهوم معين، لكن مفاهيم مختلفة الأنواع والفئات حتى تستطيع تلقائياً معرفة كيف تحل أو تتعامل سريعاً مع أيًا كان ما يواجهك. ستبدأ في رؤية مسارات تبسط لك عملية حل المشاكل وقريباً ستجد أن طرق الحل المختلفة تظل في حالة كمون على أطراف الذاكرة. يمكن أن يكون من السهل صقل المعلومات قبل امتحانات منتصف الفصل الدراسي أو الامتحانات النهائية وأن تكون لديك هذه الحلول في أهبة الاستعداد العقلي. هناك طريقتان لفهم أمرٍ ما أو حل مشكلة.

أولاً هناك المنطقة تتابعياً خطوة بخطوة (Sequential)، وثانياً عبر حدس أكثر شمولية (Holistic) كما في الشكل الآتي:





التفكير التتابعي، حيث كل خطوة صغيرة تؤدي حتمًا إلى حل، تتطلب وضعية التفكير النمطي. الحدس على الجانب الآخر يبدو أنه يحتاج إلى هذه الوصلة الإبداعية الخاصة بوضعية التفكير الإبداعي التي تربط ما يبدو أنه خواطر مختلفة خاصة بوضعية التفكير النمطي. معظم المسائل والمفاهيم الصعبة يتم استيعابها عن طريق الحدس، لأن هذه الأفكار الجديدة تقوم بقفزة بعيدًا عما تألفه. ضع في اعتبارك أن الطريقة شبه العشوائية لعمل الروابط الخاصة بوضعية التفكير الإبداعي تعني أن الحلول التي تقدمها يجب أن يتم التحقق منها بعناية باستخدام وضعية التفكير النمطي. الفهم المبني على الحدس ليس دائمًا صحيحًا. يمكنك أن تعتقد أن هناك الكثير من المسائل والمفاهيم فقط في جزء أو فصل واحد مما تذاكره -أيًا كان- ولا يمكن تعلمها جميعًا. هنا يأتي دور قانون المصادفة السعيدة. السيدة "صدفة سعيدة" تنحاز للشخص المجتهد. فقط ركز على الجزء الذي تذاكره أيًا كان. ستجد أنك عندما تضع أول مسألة أو مفهوم في مكتبتك العقلية أيًا كانت، فإن المفهوم الثاني سوف يدخل بسهولة أكثر. والثالث بسهولة أكثر. هذا لا يعني أن كل هذا يحدث في لمح البصر ولكنه يصبح أسهل.

### قانون المصادفة السعيدة

السيدة "صدفة سعيدة"

تنحاز

للشخص المجتهد



### التعلم الزائد، الاختناق، Einstellung (المزاحمة)، التداخل:

عندما تتعلم فكرة جديدة، مفردًا لغويًا جديد على سبيل المثال، أو مفهومًا جديدًا أو طريقة جديدة لحل المشاكل، فإنك تميل أحيانًا لممارستها المرة تلو الأخرى خلال نفس جلسة المذاكرة. القليل من ذلك مفيد وهام، لكن الاستمرار في مذاكرة وممارسة ما استطعت إجادته خلال الجلسة يُسمَّى "التعلم الزائد".

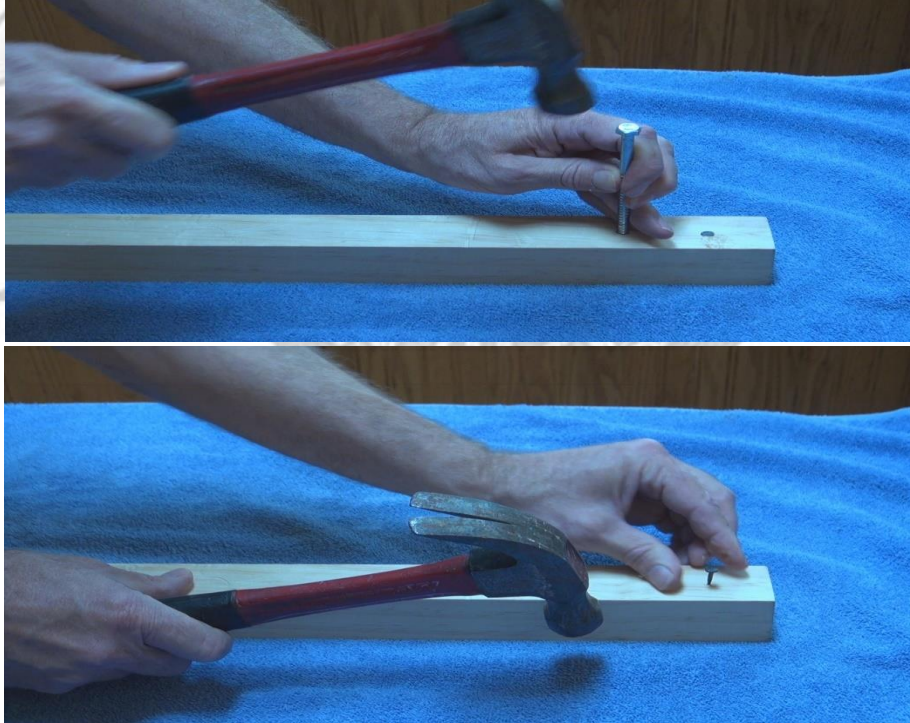
التعلم الزائد يمكن أن يكون له مكانه، فيمكنه أن يساعد على توليد نوع من التلقائية التي يمكن أن تكون هامة عند القيام بضربة في لعبة التنس، أو عزف مقطوعة على البيانو بطريقة مثالية. إذا كنت تختنق في الامتحانات أو عند الخطابة العامة، التعلم الزائد يمكن أن يكون قيمًا بشكل خاص. هل تعلم أنه حتى الخطباء المخضرمون يتمرنون بمتوسط 70 ساعة لخطاب ال TED ذي العشرين دقيقة!!.





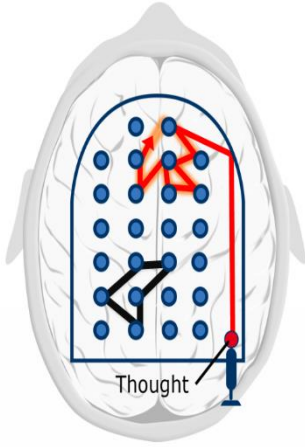
التلقائية يمكن أن تكون مفيدة في فترات القلق بالتأكيد. لكن انتبه للتعلم الزائد المتكرر في الجلسة الواحدة. تشير الأبحاث إلى أنه يمكن أن يكون إضاعة لوقت التعلم القيم.

الحقيقة أنه بمجرد فهمك للفكرة الأساسية خلال جلسة، الاستمرار في ممارستها خلال نفس الجلسة لا يقوى أنواع روابط الذاكرة طويلة المدى التي تريد تقويتها. الأسوأ، التركيز على طريقة واحدة يشبه قليلاً تعلم النجارة عن طريق الممارسة بالشاكوش فقط. بعد قليل تظن أنك تستطيع إصلاح أي شيء بمجرد الطرق عليه.



لا بأس من اللجوء إلى جلسة مذاكرة أخرى لاحقة لتكرار ما تحاول تعلمه، وعادةً ما يكون ذلك قيمًا، حيث يمكنه أن يقوى ويعمق مساراتك العصبية المتكتلة.

لكن انتبه، تكرار شيء أنت تعرفه بشكل جيد يُعتبر سهلاً، ويمكنه أن يولد وهم الكفاءة ويشعرك بأنك أجدت كل ما يخصّ المادة، بينما كلّ ما أجدته هو الجزء السهل. عوضاً عن ذلك أنت في حاجة لموازنة مذاكرتك عن طريق تعمّد التركيز على ما تراه أكثر صعوبة. هذا التركيز على الجزء الأكثر صعوبة يُسمّى الممارسة المتعمّدة. إنّه عادةً ما يُحدث الفارق بين الطالب

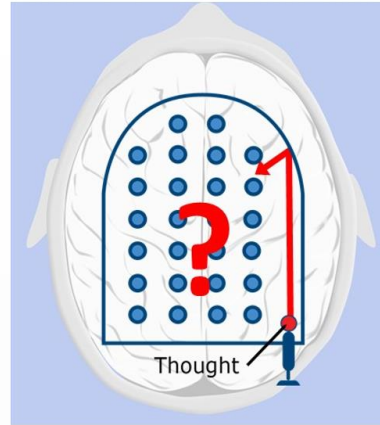


**Einstellung**  
= Installation



الجيد والطالب المتميز. كل هذا متعلق أيضاً بمفهوم يُعرّف بال **Einstellung** (المزاحمة). في هذه الظاهرة، فكرتك الأولى البسيطة الموجودة بالفعل في عقلك أو في مسار عصبي قد قمت بتنميته وتقويته، يمكن أن تحول دون العثور على فكرة أو حل أفضل. لقد رأينا هذا في صورة التفكير النمطي (pinball)، حيث إنّ كرة أفكارك الأولى ذهبت للجزء الأعلى من مخك، لكن مسار الأفكار الخاصة بالحلول كان في الجزء السفلي. المصدات المزاحمة الخاصة بوضعية التفكير النمطي في المسارات السابقة التي بنيتها يمكن أن تكوّن نوعاً من الحاجز الذي يمنعك من القفز لمكان جديد حيث احتمالية وجود الحل. يمكن أن تعتبرها كتركيب حاجز في الطريق بسبب الطريقة التي كنت تنظر بها على شيء ما في الأساس.

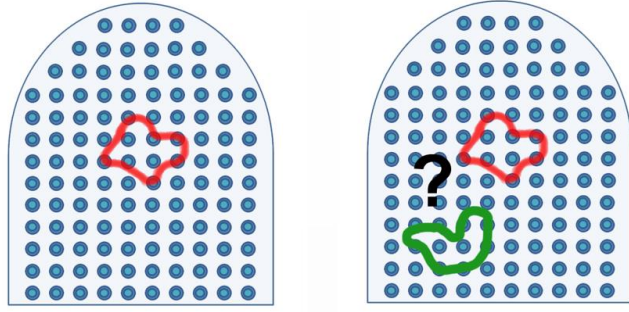
هذا الأسلوب الخاطئ يكون سهلاً جداً خاصة في الرياضة والعلوم، كما هو الحال أيضاً في مجالات أخرى. لأنّه في أحيان كثيرة يكون حدسك المبدئي تجاه ما يحدث أو ما تحتاج إلى فعله مضللاً. عليك أن تمحو الأفكار أو المفاهيم القديمة الخاطئة التي تعلمتها حتى وأنت تتعلم الجديد منها. القفز في المياه قبل تعلم السباحة هو خطأ شنيع يقوم به الطلاب أحياناً في التعلم.



بتعبير آخر، إنهم يبدؤون بالعمل على الواجب بطريقة عمياء بدون قراءة الكتاب، حضور المحاضرات، مشاهدة دروس على الإنترنت، أو حتى التحدّث مع شخص ذي معرفة. إنها وصفة للغرق، فهي كالسباح عشوائياً لفكرة أن تنطلق في ماكينة ال pinball الخاصة بوضعية التفكير النمطي، بدون الانتباه إلى موقع الحل الحقيقي. فهم كيفية الحصول على حلول حقيقية هامّ في التعلم وفي الحياة.

إجادة مادة جديدة لا يعنى فقط تعلم الكُتل الأساسية، ولكن أيضاً تعلم كيفية اختيار واستخدام الكتل المختلفة.



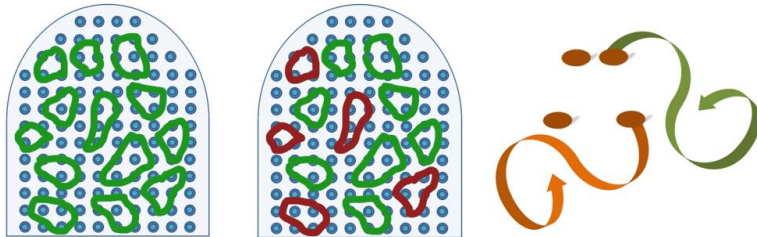


أفضل طريقة لتعلم ذلك هي ممارسة التنقل ذهاباً وإياباً بين المشاكل أو المواقف التي تحتاج أساليب أو استراتيجيات مختلفة، هذا ما يُسمّى بالتداخل. بمجرد استيعابك للفكرة الأساسية لأسلوب ما خلال جلسة مذكرتك - كتعلمك لكيفية ركوب دراجة بمساعدة عجلات التمرين - ابدأ بمدخلة ممارستك بمشاكل، أساليب، مفاهيم، أو إجراءات مختلفة. أحياناً يكون من الصعب تطبيق ذلك. مثلاً فإن فصلاً ما في كتاب يكون مكرساً لطريقة معينة بحيث عندما تنتقل لهذا الفصل، فأنت تعلم مسبقاً ما الطريقة التي ستستخدمها.

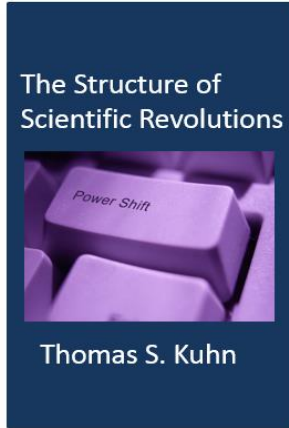


مع ذلك، افعل ما تستطيع لمزج ما تتعلمه. في العلوم والرياضيات خاصة، النظر مقدماً إلى مجموعات المسائل الأكثر اختلافاً التي تكون موجودة أحياناً في نهاية الفصول يمكنه المساعدة بشكل ملحوظ. أو يمكنك أن تعتمد أن تجعل نفسك بين الحين والآخر تفهم لماذا تتطلب بعض المسائل طريقة معينة على عكس البعض الآخر. أنت تريد أن يعتاد مخك على فكرة أن مجرد معرفة كيفية استخدام مفهوم، أسلوب، أو طريقة معينة لحل المشاكل لا يكفي. أنت في حاجة أيضاً لمعرفة متى تستخدمه. تداخل مذكراتك، جعلها طريقة للمراجعة من أجل اختبار ما على سبيل المثال، عن طريق التنقل حول المسائل في الفصول والمواد المختلفة، يمكن أن يبدو أحياناً أنه يجعل تعلمك أكثر صعوبة، لكن في الحقيقة هو يساعدك على التعلم بتعمق أكثر. التداخل هام جداً. على الرغم من أن الممارسة والتكرار هاتمان في المساعدة على بناء مسارات عصبية راسخة للاستفادة منها، فإن التداخل هو الذي يبدأ ببناء المرونة والإبداع. إنها تلك المنطقة حيث تترك عالم الممارسة والتكرار وتبدأ في التفكير باستقلالية أكثر.

عندما تقوم بعملية التداخل ضمن مادة أو مجال واحد، تبدأ في تنمية قدرتك الإبداعية في هذا المجال. عندما تتداخل بين عدة مواد أو مجالات، يمكنك بسهولة عمل روابط جديدة مثيرة للاهتمام بين كتل المجالات المختلفة، مما يمكنه تدعيم إبداعك أكثر. بالطبع تنمية كتل راسخة من المعرفة في مجالات مختلفة يحتاج لوقت لذا أحياناً يكون هناك نوع من المقايضة.



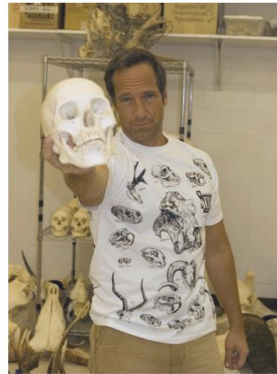
تنمية خبرات في مجالات مختلفة يعنى أنك تستطيع الإتيان بأفكار جديدة من مجال لآخر. لكنها من الممكن أن تعنى أن خبراتك في مجال أو آخر، ليست بنفس عمقها عند شخص متخصص في مجال واحد فقط. على الصعيد الآخر، إذا قمت بتنمية خبرات في مجال واحد فقط، يمكنك أن تعرفه بعمق شديد، لكنك يمكن أن تصبح محصورًا بشكل أعمق في طرقك المألوفة للتفكير، ولا تستطيع تناول أفكار جديدة. فيلسوف العلم *توماس كوهن* اكتشف أن معظم النقلابات النوعية في العلم تحدث إما عن طريق الشباب، أو أشخاص تدرّبوا في الأصل في مجال آخر. إنهم لا يقعون بسهولة في فخ المزامحة. اعتراض سبيل الأفكار بسبب التمارين المسبقة. وهناك مقولة قديمة تقول "العلم يتقدم بجنائز تلو الأخرى"، حيث إن البشر المحصورين في الطريقة القديمة للنظر إلى الأشياء يموتون تدريجيًا.



في النهاية، لا تخطئ بالظن أن التعلم يحدث فقط في أنواع المواد التي تتلقاها من المعلمين أو الكتب. عندما تُعلّم الطفل كيفية التعامل مع أحد المُستقوين على الضعفاء، أو عندما تُصلح صنبورًا يسرب المياه، أو عندما تحزم حقيبة صغيرة من أجل رحلة عمل إلى هونج كونج. كل هذه الأمثلة تشير إلى نتائج جوانب هامة من



التعلم.



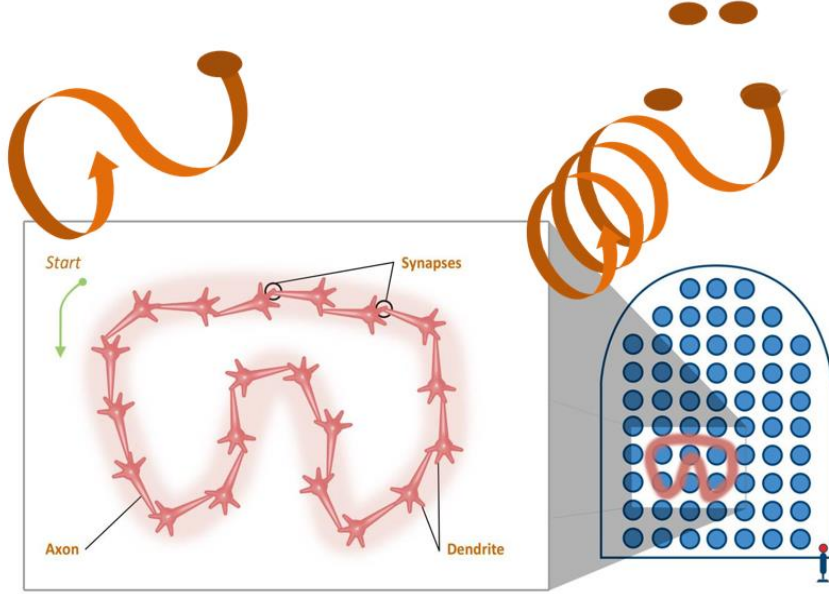
الفيزيائي ريتشارد فاينمان أتاه الإلهام -في عمله الحائز على جائزة نوبل- من مشاهدة أحد الأشخاص وهو يرمى طبق عشاء في الهواء في كافيتيريا. ومايك رو مقدم برنامجي "وظائف قذرة" و"على أحدهم فعلها"، يشير إلى كم هو مهم ومثير للحماس التعلم في عدة مجالات غير أكاديمية.

## ملخص الفصل الثاني:

هنا سنتناول بعض الأفكار الأساسية لهذا الفصل. بمعنى آخر، سنقوم بصناعة كتلة لموضوعنا: تكوين الكتل.



الكتل هي أجزاء من المعلومات، من وجهة نظر علم الأعصاب، والتي ترتبط ببعضها عن طريق الاستخدام وعادة عن طريق المعنى. يمكن أن تعتبر الكتلة شبكة لامية من الأعصاب تضغط الأفكار والأفعال الهامة. الكتلة يمكن أن تكبر وتصبح أكثر تعقيداً. لكن في نفس الوقت، هي عناصر منفردة سهل الوصول إليها تستطيع أن تربطها مثل شريطة في الفتحة الموجودة في ذاكرتك النشطة المؤقتة.



أفضل طريقة لبناء الكتل هي عن طريق الانتباه المركز غير المشتت، وفهم الفكرة الأساسية. والممارسة لترسيخ مساراتك ومساعدتك على رؤية الصورة الكاملة. مجرد الاسترجاع، محاولة تذكر النقاط الرئيسية بدون النظر للصفحة، هي إحدى أفضل الطرق للمساعدة في عملية تكوين الكتل. يبدو أنها تساعد على بناء خُطافات عصبية، تساعدك على فهم المادة بشكل أفضل.

أيضاً حاول تذكر المادة في أماكن مختلفة عن المكان الذي تعلمتها فيه، لتصبح أكثر رسوخاً وأسهل في الوصول إليها، بغض النظر عن الغرفة التي تتواجد فيها مما يمكن أن يكون مفيداً جداً في الاختبارات.

## Recall

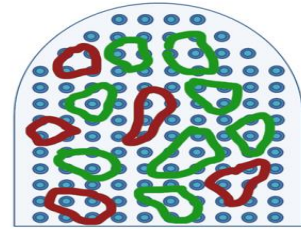
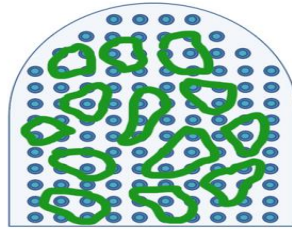


النتقل يعكس فكرة أن الكتلة التي أجدها في مجال ما يمكنها أن تساعدك عادةً على تعلم كتل من المعلومات في مجالات أخرى والتي يمكن أن تتشارك في نقاط عدة مثيرة للاندحاش بسهولة أكثر.



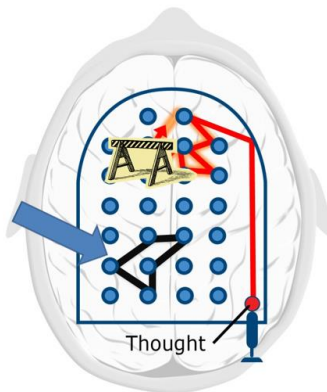
داخِلْ تعلمك بممارسة ما تختاره من المفاهيم، الأساليب، والطرق المختلفة كلها في جلسة واحدة. الكتل هامة جدًا، لكنها لا تبني المرونة بالضرورة، وهي أيضًا هامة لتصبح خبيرًا في المادة التي تتعلمها.

### Interleave your learning



أوهام الكفاءة في التعلم. تعلم كيف تعرف متى توهم نفسك بأنك تتعلم المادة فعليًا. اختبر نفسك باستمرار. استخدام الاختبارات القصيرة لتحديد ما إذا كنت تتعلم المادة فعليًا، أم أنك كنت توهم نفسك بظنك أنك تتعلم بينما الحقيقة عكس ذلك تمامًا. الاسترجاع هو نوع من الاختبار الصغير في الحقيقة. حاول ألا تعتمد كثيرًا على التظليل، فإنه ممكن أن يوهمك بأن تعتقد أن المادة تدخل مخك عكس ما يحدث في الحقيقة. ارتكاب الأخطاء شيء جيد في عملية التعلم، فهي تسمح لك بملاحظة أوهام الكفاءة. تجنب ممارسة الأمور السهلة فقط، فيإمكانها إيهامك بأنك أجدت المادة. تعدد ممارسة ما تجده أكثر صعوبة لتصل إلى الإجابة التامة للمادة. المزاحمة هي عندما تحول خاطرتك الأولى-فكرة موجودة في عقلك بالفعل، أو مسار عصبي قد قمت بتميمته وتقويته ذاتيًا- دون العثور على فكرة أو حل جديد. أو تمنعك من أن تصبح مرئيًا بما فيه الكفاية لتقبل حلول جديدة أفضل أو أكثر ملائمة.

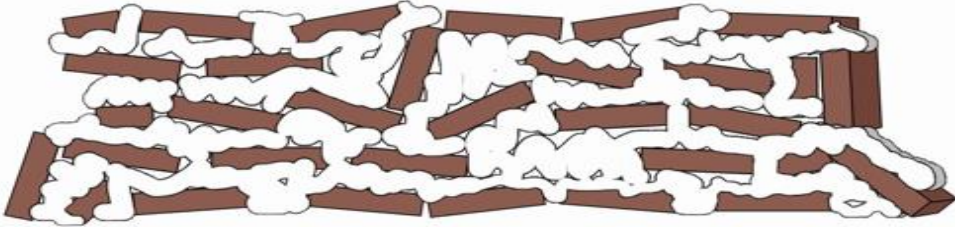
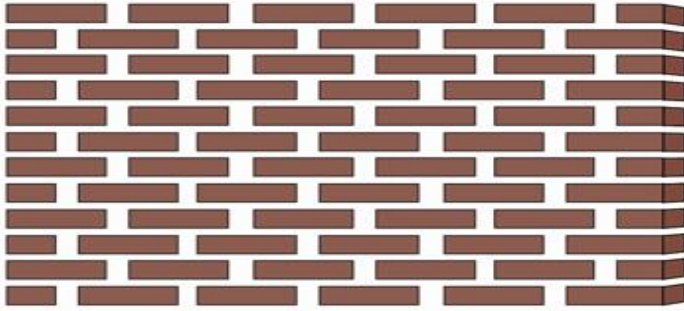
### Einstellung



قانون المصادفة السعيدة مفيد. السيدة "صدفة سعيدة" تنحاز للشخص المجتهد. فقط اختر شيئا صغيرا لتتعلمه، ثم آخر. فقط استمر في المحاولة وستفاجأ وتُسَر بالنتائج.



## الفصل الثالث: التسويق والذاكرة





## مقدّمة الفصل الثالث: التسويف والذاكرة

في هذا الفصل سوف نتحدّث عن موضوعين يبدوان مختلفين: التسويف والذاكرة. لكن العنوانين مرتبطان ببعضهما ارتباطاً وثيقاً. لماذا؟ لأنه لتبني كتل صلبة في الذاكرة طويلة المدى بحيث يمكن للذاكرة العاملة النشطة التعامل معها بسهولة فإنّ ذلك يحتاج لبعض الوقت. إنه ليس هذا النوع من الأشياء الذي ترغب في تأجيله حتى اللحظة الأخيرة. لديك بالفعل أداة جيّدة للتعامل مع التسويف: (البومودورو)؛ تلك الفترة المؤثّرة المركّزة ذات الـ 25 دقيقة من التركيز والنشاط. في هذا الجزء سوف نخبرك بسبب التسويف، بالإضافة إلى وسائل سهلة للتغلب عليه باستخدام طرق لا تتطلب الكثير من العزيمة، ثم سننتقل للحديث عن أفضل الطرق للوصول إلى أقوى أنظمة الذاكرة طويلة المدى في دماغك.

### التغلّب على التسويف: إنه أسهل وأقيم ممّا تتخيّل:

الزرنينخ سام بدرجة مذهلة. لقرون، وحتى اكتشاف وسائل الكشف الحديثة، فإن القتل اعتادوا استخدامه. لهذا بإمكانكم تخيل الصدمة في المؤتمر الثامن والأربعين للرابطة الألمانية للعلوم والفنون عام 1875م عندما جلس رجلان أمام الجمهور وقاما بابتلاع أكثر من ضعف الجرعة القاتلة من الزرنينخ، وفي اليوم التالي عاد الرجلان إلى المؤتمر مبتسمين وبصحة جيّدة. كيف يمكن أن تتناول شيئاً ضاراً لهذه الدرجة ثم تبقى على قيد الحياة، بل وتبدو بصحة ممتازة؟! الجواب له علاقة غريبة بالتسويف. هذا ما سوف نتناوله في هذا الجزء. بعد أن تعلّمت الطريقة الأولى (البومودورو): 25 دقيقة من التركيز بدون مقاطعات يتبعها القليل من الاسترخاء، في هذا الفصل سوف نتعلّم المزيد. فهم المزيد عن سيكولوجية التسويف تماماً كما هو الحال مع فهم كيمياء السم، بإمكانه مساعدتك في تطوير وسائل وقائية صحية ضده.



في هذا الكورس سوف تتعلّمون كيف بإمكان الشخص الكسول التغلب على التسويف. هذا يعني أنك سوف تتعرّف على الزومبي العديدين داخلك. الردود الروتينية الاعتيادية التي ينحرف عقلك نحوها نتيجة لمؤشرات خارجية معيّنة. ردود الفعل الآلية تلك عادة ما تكون منصبة على جعل تحسين "الآن" و "هنا". بإمكانك باستخدام الخديعة أن تجعل بعض هؤلاء الزومبي يساعدونك في مواجهة التسويف عندما تحتاج لذلك، كما سوف ترى. ليس كل التسويف سيئاً. حتى إذا كنت قادراً لدرجة جيّدة على التعامل مع مشكلة التسويف فسوف تتعلم هنا بعض الأسرار المفيدة التي تمكنك من ترتيب أولويات عملية التعلّم بشكل أفضل. سبب كون تعلّم تفادي التسويف شديداً الأهمية هو أن التعلّم الجيد هو نشاط منظم. إنك تريد أن تتفادى حشو المخ بالمعلومات نتيجة لضيق الوقت، فهو لا يبنى تركيبات عصبية صلبة، عن طريق تخصيص نفس المساحة من وقتك للدراسة، لكن مع توزيعها على فترة زمنية أكبر عن طريق البداية في الدراسة مبكراً حيث ستتعلم بشكل أفضل.

لنبدأ بالأهم فالأقل أهمية. على عكس التسويف الذي من السهل الوقوع فيه فإن قوة الإرادة كثيرًا ما تكون غير متوفرة. إنها تستخدم الكثير من الطاقة العصبية. لا يستحسن أن تهدر طاقة تحفيزك الذاتية على مقاومة التسويف إلا عندما يكون ذلك لا بديل عنه. ولحسن الحظ فإنك لن تحتاج لذلك كما سوف يتضح. من الملاحظ أن التسويف يكون حول الأشياء التي نشعرنا بنوع من عدم الارتياح. عندما تفكر في شيء لا تحبه على وجه الخصوص فإن مراكز الألم في الدماغ تنشط، لذا فإنك تنقل اهتمامك لشيء تستمتع به بشكل أكبر وتحصره عليه.



هذا يتسبب في شعورك بالتحسن، على الأقل بشكل مؤقت، لكن الأمر المحزن أن الآثار طويلة المدى لاعتياد الهروب من الألم من الممكن أن تكون شديدة السوء. عندما تؤجل الأعمال الدراسية فإنه من الممكن أن تزيد صعوبة التفكير في القيام بها. من الممكن أن تجد نفسك في موقف حرج عند الامتحانات لأنك لم تؤسس البناء المعلوماتي في ذاكرتك بالشكل المحكم الذي تحتاجه حتى تشعر بالارتياح للمادة. عادةً التسويف السيئة من الممكن أن تصير أيقونة محورية، فهي عادة تؤثر على العديد من أجزاء حياتك الهامة. متى حسنت قدرتك على مواجهة هذه العادة فسوف تحدث في حياتك تدريجيا العديد من التغيرات الإيجابية. توجد مشتركات بين التسويف والإدمان؛ فهما يقدمان نشوة وترويحًا مؤقتين من الواقع الذي أحيانًا ما يكون مملًا.



من السهل أن تخدع نفسك على سبيل المثال بأن تفكر في أن أفضل استخدام للوقت يكون عن طريق تصفح الإنترنت للحصول على المعلومات بدلاً من قراءة المحتوى الدراسي المطبوع بالفعل أو القيام بحل المسائل الملحقة به. تبدأ في إخبار نفسك بقصص تبدو مقنعة، قد تقول لنفسك على سبيل المثال إن الكيمياء الحيوية تتطلب إجابة مادة درستها في السابق والتي كانت تمثل نقطة ضعفك ولهذا فإن أدائك فيها بالطبع سيء. تقوم باختلاق أعذار غير عقلانية تبدو في ظاهرها مقنعة مثل: إذا ابتدأت في المذاكرة

مبكراً أكثر من اللازم عن موعد الامتحان فسوف أنسى المادة. إذا كنت مبتلىً بالتسويف فمن الممكن حتى أن تقول لنفسك "إن التسويف طبع غير قابل للتغيير، لو كان من السهل إصلاح طبع التسويف ألم يكن من المفترض أن أكون أصلحته بعد كل هذا العمر؟!"

كلما ارتفع مستوى دراستك كلما أصبح التحكم في مشكلة التسويف أكثر أهمية. العادات التي كانت متماشية مع حياتك في السنوات السابقة يمكن أن تغدر بك. سنوضح لك كيف تصبح سيد عاداتك. من المفروض أن تقوم أنت باتخاذ قراراتك وليس مجموعة الزومبي حسني النية الذين لا يفكرون: عاداتك. استراتيجيات التعامل مع التسويف بسيطة، لكنها أحيانا لا تكون واضحة كفاية لتفطن إليها.

فلنعد الآن للقصة التي بدأنا بها. اللذان ابتلعا الزرنبيخ ابتداءً بجرعات ضئيلة منه. جرعات الزرنبيخ الضئيلة لا تبدو مؤذية، حتى أنه بإمكانك أن تطوّر مناعة ضد آثاره، عندها يصير بإمكانك أن تبدو في صحة جيدة مع أخذ جرعات أكبر، حتى مع كون السم يزيد من احتمال إصابتك بالسرطان وإتلاف أعضائك ببطء. بنفس الطريقة يقوم المسوفون بتأجيل عمل ذلك الأمر البسيط، ويكرّرون ذلك مرّة تلو الأخرى، فيعتادون على التسويف تدريجيًا، ومن الممكن أن يبدو أنّ حياتهم تسير بشكل صحي، لكن الآثار بعيدة المدى ليست بهذه الجودة.

## زومبي في كل مكان!

فقط تخيل أنك تقود سيارة لأول مرة في حياتك، سوف تكون منبهاً بشكل مفرط. طوفان المعلومات القادم إليك قد يجعل المهمة تبدو مستحيلة. لكن بمجرد أن تعتاد عليها فإن كل ما عليك أن تقوم به هو أن تقرر: الانطلاق فتطلق. عقلك يدخل في وضع شبيه بالزومبي، حيث يكون مجرد شبه واع ببعض العوامل الهامة المؤثرة بدلاً من أن يكون غارقاً في قدر يفوق طاقته من المعلومات. نفس الفكرة حاضرة عند ركوب الدراجات: في البداية يكون شديد الصعوبة، ولاحقاً يصبح سهلاً. وفقاً لعلم دراسة الخلايا العصبية، تكوين الكتل الصلبة متعلق بالاعتیاد. الاعتياد يحفظ طاقتنا. إنه يسمح لنا أن نفرغ مكاناً في عقولنا لأنواع أخرى من النشاطات. أنت تدخل في وضع الزومبي هذا أكثر مما تتخيل بكثير. هذه الفائدة من العادات: أنت لا تكون مضطراً للتفكير بتركيز فيما تفعل أثناء فعلك للعادة. هذا يوفر الطاقة. هناك عادات جيدة وأخرى سيئة، قصيرة المدة مثل تمشيط شعرك بشروء، أو طويلة المدة مثل الذهاب في نزهة سيراً على الأقدام أو مشاهدة التلفاز لعدة ساعات بعد العودة من العمل.

من الممكن أن نقسم العادة لأربعة أجزاء:

1. الرابط: الحدث الذي يتسبب في الانتقال لوضعية الزومبي. قد يكون مصدر الإشارة بسيطاً جداً كروية أول بند في قائمة مهامك، أو حلول وقت قيامك بالواجبات الدراسية للأسبوع القادم، أو رؤية رسالة نصية من صديق. حان الوقت للتوقف عن العمل! الرابط في حد ذاته ليس مفيداً أو ضاراً، وإنما الإجراء الروتيني التابع له: ما تفعله عند تلقّي هذه الإشارة هو ما يصنع الفارق.
2. الإجراء الروتيني: هذا هو وضع الزومبي. الإجراء الروتيني الاعتيادي الذي اعتاد عقلك على اتّباعه كردّ فعل على تلقيه الإشارة. ردود الفعل التلقائية هذه قد تكون نافعة، أو غير ضارة، وأحيانا ما تكون ضارة.
3. المكافأة: كلّ عادة تتطوّر وتستمر لأنها تعطي عائداً إيجابياً ما. إنها تعطينا شعوراً فورياً بالقليل من السرور. التسويف هو عادة من السهل تنميتها، لأن المكافأة في انتقال بؤرة التركيز إلى شيء أكثر متعة تحدث بسرعة وسهولة. لكن العادات الجيدة من الممكن أيضاً أن تصير مجزية. من المهم إيجاد طرق لمكافأة النفس على العادات الدراسية الجيدة للهروب من التسويف.

4. الاعتقاد: العادات تملك سلطة عليك لأنك تؤمن بها. مثلاً: من الممكن أن تشعر أنك لن تستطيع أن تغيّر عاداتك في تأجيل المذاكرة حتى وقت متأخر من اليوم، لتغيّر العادة أنت تحتاج لتغيير الاعتقاد الذي تستند إليه.



## العملية في مقابل الناتج النهائي:

أحد أفضل الطرق لتكون فعالاً في دراستك أن تستخدم أدواتٍ وحيلاً عقليةً لإلهام وتشجيع نفسك. أولاً، وعندما يأتي الأمر للتعلّم عموماً، يجب أن تدرك حقيقةً أنّه من الطبيعي أن تكون لديك بعض المشاعر السلبية مع بداية جلسة المذاكرة، حتى عندما يكون موضوعاً عادياً ما يكون محبباً لك. المهمّ هو كيفية تعاملك مع هذه المشاعر. وجد الباحثون أنّ غير المسوّفين يضعون أفكارهم السلبية جانباً قائلين لأنفسهم أشياء مثل: "توقّف عن إهدار الوقت وقم بإكمال المطلوب فحسب، بمجرد أن تستمر في العمل لفترة سوف يتحسن شعورك حول المذاكرة" إذا وجدت نفسك تتفادى مهام محدّدة لأنها تشعرك بعدم الارتياح

فعليك أن تعلم أنّ هناك طريقة أخرى مفيدة لإعادة النظر للأشياء: تذكّر أن تركز على العملية لا على النتيجة. العملية تعني كيفية مرور الوقت، والعادات والأفعال التي تقوم بها خلال هذا الوقت. كمثال: "أنا سأعمل لمدة 20 دقيقة". المنتج هو مُخرَج العملية، مثل الواجب المنزلي الذي تحتاج لإنهائه. لكي تتفادى التسويف فإنك تريد أن تتفادى التركيز على المنتج، وبدلاً من ذلك عليك أن تقوم بالتركيز على بناء العمليات. العمليات ترتبط بعادات بسيطة تسمح لك صدفةً بأن تقوم بالمهام غير المحببة التي تحتاج للقيام بها. على سبيل المثال، لنفترض أنّك لا تحب القيام بالواجب المنزلي لمادة ما، ولهذا تؤجل العمل فيه. تقول لنفسك "إنها مجرد 5 أسئلة، لأي درجة من الصعوبة من

الممكن أن تكون؟". في أعماقك أنت تدرك أن إجابة هذه الأسئلة الخمسة قد يكون عملاً طويلاً جداً. من الأسهل أن تعيش في عالم حيث الخمسة أسئلة أو التقرير ذو العشرة صفحات (أو أيّا كان) من الممكن عمله في آخر دقيقة. التحدي الذي تواجهه هو تفادي التركيز على المنتج: إجابات الأسئلة. المنتج هو ما يذكرك بالألم الذي يتسبب في قيامك بالتسويف. بدلاً من ذلك عليك أن تركز على العملية أو العمليات. القطع الصغيرة من الوقت التي تحتاجها على مدى أيام أو حتى أسابيع لتجيب عن الأسئلة أو تستعد للامتحانات. من الذي يهتم بما إذا كنت قد أنهيت واجبك المنزلي أو استوعبت المفاهيم الأساسية في جلسة مذاكرة واحدة. الهدف الحقيقي هو أن تبذل بجهود أفضل ممكن لفترة قصيرة. الآن (لاحظ/اهضم): لاحظ كيف أن الطبيب وراكب الأمواج جاريث لايسي في الصورة التالية تركيزه منصب على اللحظة، وليس على الإنجاز المتحقّق بركوب الموجة تلك.



**العملية**  
بدلاً من  
الناتج النهائي





بالنسبة لك إحدى أسهل الطرق للتركيز على العملية هي التركيز على عمل اليومودورو، بدلا من إكمال مهمة. الفكرة المحورية هنا أن جزء العادات (الزومبي) في دماغك يحب العمليات لأنها تمكنه من السير للأمام بلا تفكير. من الأسهل بكثير أن نجد الزومبي المستعدين للمساعدة في عملية ما وبالتالي يقومون بالمساعدة في إخراج النتيجة النهائية المطلوبة. بالتركيز على العمليات بدلا من المخرجات فإنك تسمح لنفسك بأن تبتعد عن الحكم على نفسك: "هل أنا أقترّب من الانتهاء؟" وبدلا من ذلك فإنك تسمح لنفسك بالتعامل بدون توتر مع سريان العمل. المفتاح للنجاح هو في التدرب على ترك عوامل التشبث التي سوف تظهر حتما، تنساب بعيدا. بالطبع إعداد مكان المذاكرة بحيث تكون مشتتات الانتباه أقل ما يمكن هي فكرة جيدة جداً أيضاً. الكثير من الطلاب يجدون أن المكان الهادئ أو سماعات الأذن الكاتمة للصوت -إذا كان بالإمكان تحمّل تكلفتها- من الممكن أن تكون مفيدة عندما يحاولون التركيز بجديّة.

## التضييق على الزومبي الخاصين بك حتى يساعدوك:

سوف نقوم الآن بالدخول في تفاصيل الضغط على قوى الزومبي المحركة للعادات كي تساعدك في تجنب التسويف مع تقليل استخدامك لقوة الإرادة قدر الإمكان. أنت لا تريد تغييرا شاملاً وتاماً لعاداتك القديمة. أنت فقط تريد أن تبطل عمل أجزاء منها وتنمي أخرى جديدة محلّها. الحيلة تكمن في السعي لتغيير رد فعلك على "الرابط" الإشارة. المرحلة الوحيدة التي سوف تحتاج فيها لاستخدام قوة الإرادة هي عند تغيير رد فعلك على الرابط. لتفهم ذلك، قد تساعدك العودة لتفحص وإعادة تحليل المكونات الأربعة للعادة من وجهة نظر التسويف.

**أولاً: الرابط:** تعرّف على ما الذي يدفعك إلى وضعية الزومبي المسوّف الخاصة بك. الروابط عادة ما تقع في أحد هذه الفئات الأربع: المكان، التوقيت، كيف تشعر، وردود الأفعال نحو أشخاص آخرين أو نحو شيء حدث للتوّ. هل تبدأ في البحث عن معلومة ما على الإنترنت ثم تجد نفسك تتصفح الإنترنت بشروء؟ هل تقطع الرسائل النصيّة تركيزك في الدراسة أخذة منك 10 دقائق لترجع لتركيزك السابق حتى عندما تحاول إبقاء المهمة نصب عينيك؟ المشكلة مع التسويف هي أنه لكونه عادة آلية، أنت عادة ما لا تكون منتبهاً لأنك بدأت في التسويف. بإمكانك تفادي معظم روابط التسويف عن طريق إغلاق هاتفك المحمول أو الابتعاد عن الإنترنت ومشتتات الانتباه الأخرى لفترات موجزة من الوقت. كما عندما تقوم باليومودورو.

**ثانياً: الإجراء الروتيني:** لنقل إنك بدلاً من قيامك بالمذاكرة أحياناً ما تصرف انتباهك لشيء أقل صعوبة. عقلك يريد ألياً الذهاب لتنفيذ هذا الإجراء عندما تقابل "الرابط". إذن هنا يجب أن تركز بنشاط على إعادة توظيف عاداتك القديمة. مفتاح القيام بعملية إعادة التوظيف هو أن تكون لديك خطة. تطوير طقوس مذاكرة جديدة قد يساعدك. بعض الطلاب يطورون عادة هي عدم اصطحاب هواتفهم المحمولة عند الذهاب للمحاضرات مما يزيل أحد مشتتات الانتباه المؤثرة. كثير من الطلاب اكتشفوا فائدة المذاكرة في مكان هادئ في مكتبة أو مكان أقرب من المنزل، الآثار الإيجابية على إنتاجية المذاكرة لمجرد الجلوس في مكانك المفضل في وقت مناسب بدون وجود اتصال بشبكة الإنترنت. خطتك من الممكن ألا تنجح نجاحاً مبهرًا في البداية، ولكن استمر. عدّل الخطة عند الضرورة، واحتفظ بشعورك بالنجاح في تلك المرات التي تعمل فيها خطتك. لا تحاول تغيير كل شيء دفعة واحدة. تقنية اليومودورو من الممكن أن تساعدك بصورة خاصّة في تحويل رد فعلك على حضور الروابط.

ما الذي يرسلك إلى وضعية التسويف؟

1. الرابط الشعوري

- مكان
- توقيت
- حالتك الشعورية

• ردود أفعال

2. الإجراء الروتيني

- الخطة

3. المكافأة

4. الاعتقاد

**ثالثاً: المكافأة:** أحياناً يحتاج هذا لبعض من التفتيش عن السبب وراء التأجيل. هل بإمكانك من خلال مبادلة عاطفية أن تجعل الشعور بالفخر نتيجة إنجاز شيء ما، حتى لو كان صغيراً، يحلّ مكان الراحة. هل بإمكانك أن تكسب رهانا صغيراً مع نفسك أو مسابقة حول شيء قمت بتحويله إلى لعبة شخصية أو تسمح لنفسك بالاستمتاع بلاتيه أو قراءة من موقعك المفضل أو توفّر نفسك أمسية من مشاهدة التلفاز أو تصفّح الإنترنت بلا تفكير أو شعور بالذنب، وهل ستكافئ نفسك بشيء أكبر على إنجاز أكبر؟ ربما تكون تذكرة للسينما أو قطعة ملابس جديدة أو القيام بشيء آخر لأغراض ترفيحية

فحسب؟ تذكر أن العادات تملك سلطة لأنها تكون رغبات ملحة. إذا أردت أن تستبدل رغبة ملحة سابقة فإن وضع مكافأة جديدة سوف يعينك. فقط عندما يبدأ عقلك في توقع هذه المكافأة سوف تبدأ أهم مراحل إعادة التوظيف والتي ستتيح لك تكوين عادات جديدة.

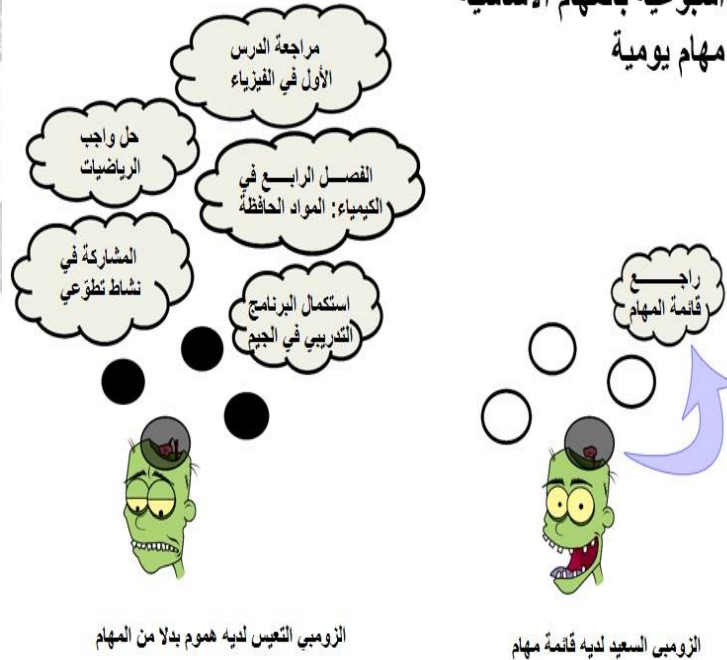
وجد الكثير من الناس أن الترتيب لتلقي مكافأة في وقت محدد (مثل أخذ فترة راحة لوجبة الغذاء مع صديق في كافيتريا وقت الظهيرة أو إيقاف المهمة الأساسية بحلول الخامسة مساءً) يعطي موعداً نهائياً مصغراً جيداً من الممكن أن يحفز للعمل. لا داعي للشعور السيء عندما تواجه صعوبات في الوصول لجريان منتظم في البداية. أنا - البروفيسور والباحثة باربرا أوكلي- أجد أحياناً أنني أحتاج للقليل من الأيام من العمل الشاق، من خلال مجموعة من مرات تنفيذ أسلوب البومودورو قبل أن يبدأ الجريان في الانتظام. كذلك أجد نفسي قد بدأت العمل على موضوع جديد. تذكر أنه كلما صرت جيداً في شيء ما كلما أصبح فعله ممتعاً أكثر.

رابعاً: الاعتقاد: أهم جزء في علاج مشكلة التسويف هو أن تؤمن أنك تستطيع ذلك. قد تجد أنه عندما تقع تحت الضغوط فإنك تشتت الانتباه للتراجع لعاداتك القديمة الأكثر إراحة. تصديق أن نظامك الجديد يعمل هو ما سيمكنك من التغلب على الضغوط. جزء مما قد يدعمك هو انقضاء مجتمع جديد. أقم علاقات اجتماعية ولقاءات دورية مع زملائك في الدراسة، أو التق رفقاء الكتاب على الانترنت، الذين قد تكون لديهم نفس فكرة "أنا أستطيع" التي تريد أن تنميها. التواجد في وسط ذو ثقافة منمية ومحفزة مع أصدقاء متشابهين في العقليات من الممكن أن يعيننا على تذكر الأشياء المهمة التي نميل لنسيانها في لحظات الضعف.

## الحياة المتقلبة والتعلم:

التعلم بالنسبة لأغلب الناس يتطلب عمل موازنة معقدة ما بين العديد من المهام. طريقة جيدة بالنسبة لك لتحفظ بأولوية ما تحاول تعلمه وتحقيقه هو أن تكتب مرة أسبوعياً قائمة أسبوعية موجزة بالمهام الأساسية في مذكرة شخصية للتخطيط، ثم اكتب بعقلانية كل يوم على صفحة أخرى من المذكرة قائمة بالمهام التي بإمكانك العمل فيها أو إنجازها. حاول كتابة قائمة المهام هذه لكل يوم في الليلة السابقة له. لماذا في الليلة السابقة؟ البحث قد بين أن ذلك يساعد اللاوعي عندك على الارتباط بهذه المهام حتى يمكنك التوصل إلى الكيفية التي ستنجزهم بها. كتابة القائمة قبل ذهابك للنوم، تجند الزومبي الخاصين بك والذين يساعدونك في إنجاز البنود التي على القائمة في اليوم التالي. إذا لم تكتب

- قائمة أسبوعية بالمهام الأساسية
- قائمة مهام يومية



مهامك في قائمة فإنها تقبع على طرف مساحة ذاكرتك الواعية المركزية، معطلة جزءاً قيماً من رأسمالك العقلي. لكن بمجرد أن تقوم بعمل قائمة المهام فإنها تخلي هذا الجزء من الذاكرة ليكون من الممكن استخدامه في حل المشاكل. هيا لنلقي نظرة على قائمة المهام اليومية الخاصة بي (باربرا أوكلي):

- Today
- PNAS paper
  - Go for a walk
  - Book (1 section)
  - ISE 150 - prepare demonstration
  - EGR 260 - prepare 1 question for final exam
  - Finalize upcoming talk

Focus, fun!

Goal finish time - 5:00 pm



## Plan your quitting time!

كما ترون هنا: توجد 6 بنود فقط. بعضها موجه نحو عمليات. على سبيل المثال: هناك ورقة بحثية من المطلوب تقديمها لمجلة علمية بعد عدة أشهر. لهذا فإننا أمضي القليل من وقت التركيز في معظم الأيام للعمل نحو إنهاء المطلوب. بعض البنود موجهة نحو مخرجات، ولكن هذا لمجرد أنه من الممكن إنهاؤها خلال فترة محدودة من الزمن. لاحظ التنبيهات. لقد أردت أن أبقى تركيزي على ما أفعله عندما أفعله. وأنا أريد أن أستمتع. لقد لاحظت أنني انغمست في أمور جانبية لأنني نسيت أن أغلق بريدي الإلكتروني. لأعيد نفسي لتركيز العمل قمت بعمل تحدي بومودورو من 22 دقيقة باستخدام ساعة الإيقاف على سطح الشاشة. لماذا 22 دقيقة؟ حسناً، لم لا؟ لست مضطراً لفعل نفس الشيء كل مرة. ولاحظ أيضاً أنه بالانتقال لوضع البومودورو فقد انتقلت أيضاً وضعية العمل الموجه نحو العمليات. ليس أي من البنود على قائمتي كبيراً أكثر من اللازم. لأن لدي أشياء أخرى تحدث على مدار اليوم: الذهاب لاجتماعات، إلقاء محاضرة.

أحياناً ما أقوم بتوزيع بعض المهام التي تستلزم مجهوداً بدنياً على قائمتي حتى لو كانت مجرد تنظيف شيء ما. والذي - أعترف - ليس في المعتاد من الأشياء التي أفضل عملها. بشكل ما لأنني استخدم هذه النشاطات كترويح عن الذهن في وضعية التفكير الإبداعي، فإنني أطلع فذماً إليها. يبدو أن خلط مهام أخرى مع مذكرتك يجعل كل شيء ممتعاً وبعيداً عن أضرار الجلوس لفترات مطولة وغير صحية. عبر الوقت، ومع اكتسابي للمزيد من الخبرة، أصبحت أفضل بكثير في تحديد المدة المطلوبة للقيام بأي مهمة معطاة. سوف تجد نفسك تتطور بسرعة مع زيادة واقعتك في تقدير ما الذي من المعقول أن تحققه خلال فترة ما من الزمن. اكتب ملاحظات في مذكرة تخطيطك الشخصية عما يصلح وما لا يصلح. لاحظ موعد إنهاء مهماتي المستهدف لكل يوم: 5 مساءً. لا يبدو منطقياً، أليس كذلك؟ لكنه حقيقي ومقصود، وهو أحد أهم مكونات مذكرة تخطيطك الشخصية. التخطيط لموعد توقفك عن العمل هو في نفس أهمية التخطيط لوقت العمل. عموماً أنا أهدف للتوقف بحلول الخامسة مساءً، بالرغم من أنه عندما أكون أتعلم شيئاً جديداً من الممكن أحياناً أن يكون من الممتع إلقاء نظرة عليه من جديد بعد الاستراحة المسائية. قبل أن أذهب للنوم مباشرة، وفي بعض المناسبات يكون هناك مشروع كبير أعمل على وضعه في

الصورة النهائية، مثل هذا العمل MOOC، والذي قد يجعلني أعمل لبعض فترات إضافية عن المخطط يوميًا. من الممكن أن يكون تفكيرك: "حسنًا، نعم، لكنك أستاذ جامعي، بإمكاننا أن نقول أنك تجاوزت أيام الدراسة الشبابة. بالطبع فإن موعد انتهاء ميكر لوقت العمل اليومي مناسب بالنسبة لك". على أية حال، أحد أكثر من أقدرهم من المتخصصين في التعلم: كال نيوبورت، قام باستخدام موعد الخامسة مساءً لنهاية عمله اليومي خلال معظم مراحل حياته الدراسية، وقد انتهى به الأمر لأخذ الدكتوراه من معهد MIT المرموق. بتعبير آخر، فإن هذا الأسلوب مهما بدا غير معقول للبعض فهو صالح لغير الخريجين والخريجين على حد سواء، وفي أشد النظم الأكاديمية قسوة. مرة تلو الأخرى يتأكد أن هؤلاء الملزمين بالحفاظ على وقت ترفيه صحي مع عملهم الشاق يكون أداؤهم أفضل من الذين يسببون كما لو كانوا على جهاز مشي للأبد. بالطبع فإن حياتك قد لا تعطيك حرية تقسيم يومك بهذا الشكل بما يتضمنه من استراحات وأوقات ترفيه. قد تكون مستمرًا في السعي بعد انتهاء طاقتك باشتغالك بوظيفتين بجانب فصول دراسية تفوق طاقتك. لكن مهما كان نسق حياتك حاول أن تخلق أوقات ترويح لنفسك. كما تنصح المدربة والكاتبة دافني جرايجرانت قراءها: تناول وجباتك الدسمة أولاً: حاول البدء بالمهمة المنقّرة بشكل أكبر والأكثر أهمية بالنسبة لك. على الأقل بومودورو واحد بمجرد أن تستيقظ. هذا فعال بشكل مذهل. هل تحتاج في بعض الأحيان للقيام بتعديلات في خططك نتيجة لأحداث غير متوقعة؟ بالطبع، لكن تذكر قانون المصادفة السعيدة: السيدة "صدفة سعيدة" تنحاز للمجتهدين. التخطيط الجيد هو جزء من المحاولة. أبقِ عينك نصب هدفك العلمي، وحاول ألا تصير غير مستقر على نظام بشكل زائد نتيجة العوائق العارضة.

## ملخص التسويق:

التعلم سوف يتطلب في كثير من الأحيان بناءً يوماً بيوم، جزءاً تلو الجزء، باستخدام سقالات عصبية. تقريباً كما يبني رافعو الأثقال عضلاتهم بالتدريب يوماً بعد يوم. لهذا فإن إيقاف التسويق شديد الأهمية. أنت تريد أن تبقى مواكباً لتقدم دراستك وتتفادى حشو آخر دقيقة قبل الموعد النهائي. واليكم رؤية عامة للملامح الأساسية لعملية إيقاف التسويق. استخدم مذكرة يومية حتى يمكنك بسهولة تتبع الوقت اللازم للوصول لأهدافك ولاحظ ما يصلح وما لا يصلح معك. التزم بالقيام ببعض المهام والتدريبات يومية. دون مهامك التي تخطط لفعلها في كل يوم في الليلة السابقة له حتى يتوفر لعقلك الباطن الوقت ليسهب في التفكير فيها مما يساعد على ضمان تحقيقها بنجاح. قسم عملك لسلسلة من التحديات الصغيرة. اعمل دوماً على ضمان مكافآت متعددة لك وللزمي الخاصين بك. خذ بضعة من الدقائق للاستغراق في شعور السعادة والانتصار، مما يمنح محكاً أيضاً الفرصة لتغيير حالة العمل بشكل مؤقت. تعدد تأجيل المكافآت حتى قيامك بالانتهاء من مهمة. انتبه للمؤثرات التي يأتي بعدها التسويق. حاول وضع نفسك في محيط جديد يحوي قليلاً من هذه الروابط، مثل قطاع هادئ من مكتبة. اكتسب الثقة في النظام الذي وضعته. ما تريده هو أن تعمل بجدّ خلال فترة التفكير النمطي وأن تتقن بنظامك بما يكفي حتى يمكنك الاسترخاء فعلياً عندما يأتي وقت الاستراحة دون شعور بالقلق أو الذنب. اجعل لديك خططاً بديلة تحسباً لحالة استمرارك في التسويق. لا أحد مثالي رغم كل شيء. ابدأ بالأكثر دسامة. استمتع بالتجربة.

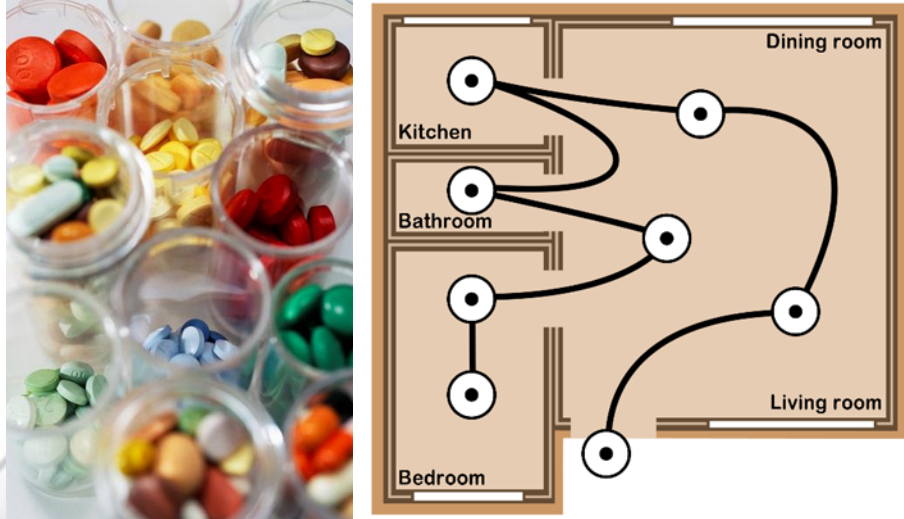
## تلخيص موضوع التسويق:

- . احتفظ بمذكرة تخطيط.
- . ألزم نفسك بنشاطات وتدريبات معينة يومية.
- . أجل المكافآت لما بعد إنهاكك للمهام.
- . كن يقظاً لروابط التسويق.
- . اكتسب الثقة في نظامك الجديد.
- . يجب أن يكون لديك خطط احتياطية في حالة استمرار التسويق.
- . ابدأ بالأكثر دسامة أولاً.



## الغوص أكثر في الذاكرة:

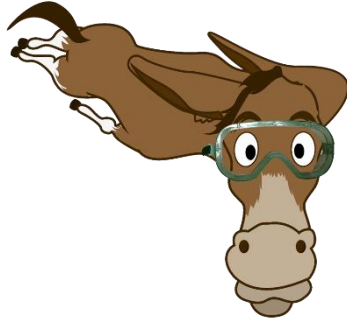
في هذه الفقرة والفقرة التي تليها، سيزيد مفهومك عن الذاكرة وضوحاً، وكما يفترض فإنك قد بدأت تفهم أن الذاكرة هي جزء فقط من التعلم وتنمية الخبرة ولكنها غالباً جزء هام، وقد يفاجئك أن تعرف أننا نمتلك أنظمة ذاكرة مكانية وبصرية مذهلة والتي يمكنها أن تساعدنا على تشكيل جزء من الذاكرة طويلة المدى. مثلاً لو طلب منك أن تنظر إلى منزل لم تره قبلاً، فأنت غالباً سيتشكل لديك إحساس عام بتوزيع الأثاث ومكان الغرف واختيار الألوان والمستحضرات الصيدلانية في خزانة الحمام وخلال بضع دقائق سيحصل مخك ويحتفظ بالآلاف من قطع المعلومات الجديدة وحتى بعد مضي عدة أسابيع سيبقى مخك



يحتفظ بمعلومات أكثر بكثير من لو أنك كنت تحدد بحائط فارغ لنفس هذه المدة. فلقد صمم مخك على أن يحتفظ بهذه المعلومات عن مكان ما، ويمكنك أن تزيد قدرتك على التذكر إذا استغدت بقدرات التذكر المميزة البصرية هائلة الحجم بطبيعتها هذه.

أجدادنا لم يكونوا بحاجة إلى ذاكرة هائلة لحفظ الأرقام والأسماء ولكنهم كانوا بحاجة إلى ذاكرة لتعيدهم إلى المنزل من رحلة صيد في البرية لمدة ثلاثة أيام، أو إلى موقع أشجار التوت البري على المنحدر الصخري في غرب المخيم. هذه الاحتياجات التطورية ساعدت على تكوين نظام متطور للذاكرة عن أين توجد الأشياء وكيف تبدو.





لتبدأ بالاستفادة من امكانيات نظام ذاكرتك البصرية. حاول أن تصنع صورة بصرية يمكن تذكرها جيدًا تمثل شيئًا واحدًا محوريًا ترغب بتذكره. مثلًا هذه الصورة ستساعدك على تذكر قانون نيوتن الثاني ( $F=ma$ ) وهي العلاقة الرئيسية بين القوة والكتلة والتسارع وقد استغرقت البشرية فقط مائتي ألف من السنوات لإيجادها. حرف  $F$  في المعادلة يمكن أن يرمز للطيران ( $Flying$ ) وحرف  $m$  قد يرمز لبغل ( $Mule$ ) وأما حرف  $a$  فهذا عائد لك أنت. أحد أسباب كون الصورة مهمة جدًا في التذكر هو أن الصور مرتبطة مباشرة بالمراكز البصرية في فص مخك الأيمن. يمكن للصورة أن تساعدك على استيعاب مفهوم صعب التذكر مستفيدة بقدرات المناطق البصرية ذات الذاكرة المحسنة.

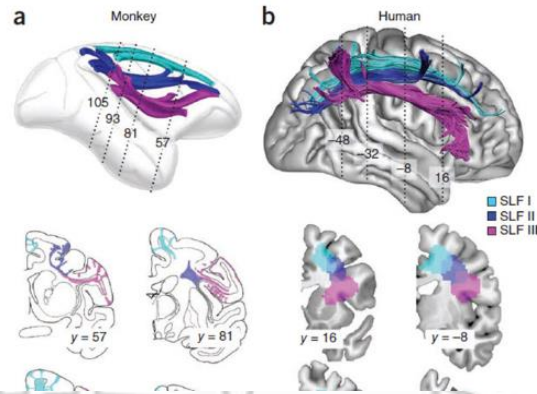
## BRIEF COMMUNICATIONS

nature  
neuroscience

### A lateralized brain network for visuospatial attention

Michel Thiebaut de Schotten<sup>1-3,7</sup>, Flavio Dell'Acqua<sup>1,3,4,7</sup>,  
Stephanie J Forkel<sup>1</sup>, Andrew Simmons<sup>3-5</sup>, Francesco Vergani<sup>6</sup>,  
Declan G M Murphy<sup>1</sup> & Marco Catani<sup>1,3</sup>

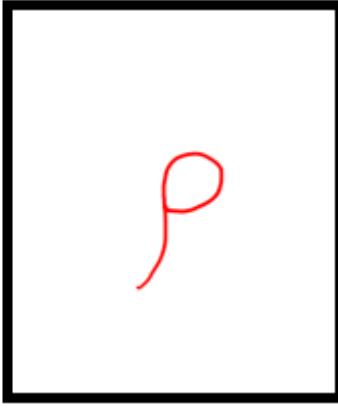
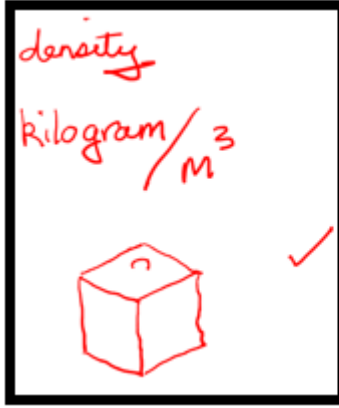
Right hemisphere dominance for visuospatial attention is characteristic of most humans, but its anatomical basis remains unknown. We report the first evidence in humans for a larger parieto-frontal network in the right than left hemisphere, and a significant correlation between the degree of anatomical lateralization and asymmetry of performance on visuospatial tasks. Our results suggest that hemispheric specialization is associated with an unbalanced speed of visuospatial processing.



كلما ازداد عدد الخطاطيف العصبية التي تبنيها عن طريق تفعيل حواسك كلما سهل عليك استرجاع المفهوم الذي تحاول تذكره وما يعنيه.



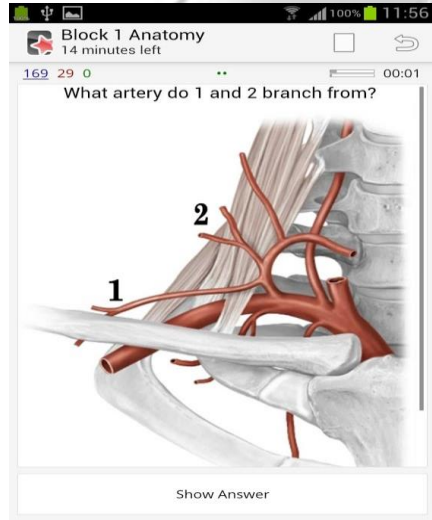
فيما عدا تخيلك لمنظر البغل يمكنك تخيل رانحة، يمكنك أن تشعر بالريح التي يشعر بها، وحتى بإمكانك أن تسمع صفير الريح وهي تقترب منه. كلما زادت الصور إضحًا وازدادت تحفيزًا كان ذلك أفضل. تركيز انتباهك على أمر ما يمكن له أن يدخل شيئًا بذاكرتك الموقنة النشطة، ولكن من أجل أن يتحرك ذلك الشيء من الذاكرة النشطة إلى الطويلة المدى يجب أن يحدث أمران: الأول أن تكون الفكرة قابلة للتذكر (هناك بغل طائر ضخم ينهق ناطقًا قانون نيوتن على أريكتي). والثاني أن يحدث تكرار. وإلا فستقوم آليات البناء والهدم في مخك بإزالة الروابط العصبية المرتبطة بتلك الذكرى قبل أن تثبت



وتصبح أقوى. التكرار هام، حتى عندما تجعل شيئا ما ممكن التذكر، فالتكرار يجعلك تغرس بإحكام ذلك الأمر القابل للتذكر في الذاكرة طويلة المدى. ولا تنس أن التكرار لا يعني أن تكرر المعلومات أكثر من مرة في يوم واحد بل بشكل متقطع على مدى أيام عدة، يمكن لبطاقات التذكر (index cards) المساعدة أحياناً. وكتابة وقول ما تحاول تعلمه أثبت أنه ناجح أيضاً. فعلى سبيل المثال إذا كنت تحاول أن تتعلم مفاهيم في الفيزياء يمكن أن تخرج بطاقة وتكتب الحرف اللاتيني roh والذي يشير عادة إلى الكثافة وترسمه على جهة وتكتب المعلومة على الجهة الأخرى من البطاقة.

الكتابة بخط اليد تساعدك أكثر على الترميز والذي يتحول إلى بُنى عصبية في الذاكرة لما تحاول تعلمه، فعندما تكتب كيلومتر لكل متر مكعب فيمكن أن تتخيل كيلوغرام ضبابياً وتتخيل تلك الكتلة والتي تنزل على أمتعة كبيرة جداً وهناك متر على كل طرف منها. كلما حوّلت ما تحاول تعلمه إلى شيء قابل للتذكر كلما كان من الأسهل استرجاعه.

أنت بحاجة إلى قول الكلمة ومعناها بصوت عالٍ لتصنع روابط صوتية بالمادة ثم انظر إلى جانب البطاقة التي كتب عليها الحرف اللاتيني وحاول أن تتذكر ما كتب على الوجه الآخر إذا لم تستطع اقلبها وانظر وذكر نفسك بما كان يجب أن تتذكره أما إذا تمكنت من التذكر ضع البطاقة جانباً والآن قم بشيء آخر كتحرير بطاقة أخرى مثلاً واختبر نفسك بها وعندما يصبح لديك عدد من البطاقات جرب أن تمرّ عبرها جميعاً وحتى أن تخلطها معاً وانظر إذا ما كنت تذكرها هذا يساعد على تعزيز التعلم، لا تستعرب إذا كان الأمر متعباً. عندما تختبر نفسك بالبطاقات جميعها ضعها جانباً وانتظر قليلاً ثم اخرجها مجدداً ربما قبل أن تخلد إلى النوم، وتذكر أنه عند النوم يقوم مخك بتكرار الأنماط ويصنع الحلول معاً، وبعدها كررها لدقائق معدودة كل صباح أو كل مساء، وتدرجياً زد الوقت بين كل تكرار بينما تبدأ المادة بالتشكل في مخك. بمرور الوقت وباقتربك من الاحترافية ستجد أن المادة التي تتعلمها بدأت تستقر في مخك. بطاقات التذكر الافتراضية المتميزة مثل (Anki) مبرمجة بحيث تكرر دورتها كل فترة تتراوح من أيام إلى أشهر. ومن المثير للاهتمام أن أحد أكثر الطرق نجاحاً لتذكر أسماء الأشخاص هي ببساطة بمحاولة استرجاعها من الذاكرة مرات متعددة تفصل بينها فترات زمنية متزايدة، بداية من معرفة الاسم.



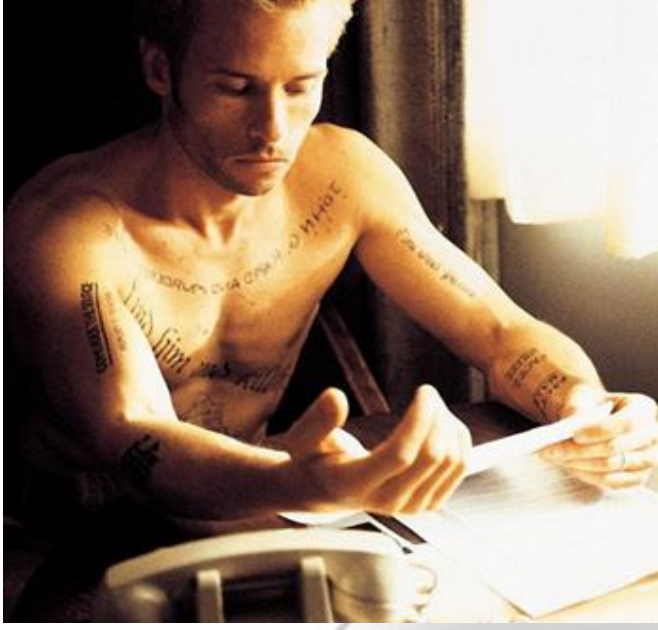
( يمكن تحميل برنامج بطاقات فلاش أنكي من موقع Ankisrs.net )

## الذاكرة طويلة المدى:

كيف سيكون الأمر لو لم تستطع تعلم أشياء جديدة؟ ألن تصبح غير قادر على تذكر أشخاص جدد التقيتهم أو تذكر ما قيل لك؟

هذا ما حدث حقيقة لمريض شهير في أحد مراكز أبحاث الذاكرة والأحرف الأولى من اسمه HM والذي في سن السابعة والعشرين أجرى عملية جراحية بسبب الصرع كانت نتيجتها استئصال حصين المخ (Hippocampus) من جانبي مخه. العملية نجحت وشفى من الصرع ولكن الثمن كان غالياً؛ إذ لم يعد بإمكان HM تذكر الأشياء الجديدة، وأصبح فاقداً للذاكرة. كان بإمكانه الدخول بحديث عادي ولكن بمجرد أن تغادر الغرفة لم يكن بإمكانه تذكرك أو ما كنت تناقشه معه، الأمر الذي كان مثاراً للعجب.

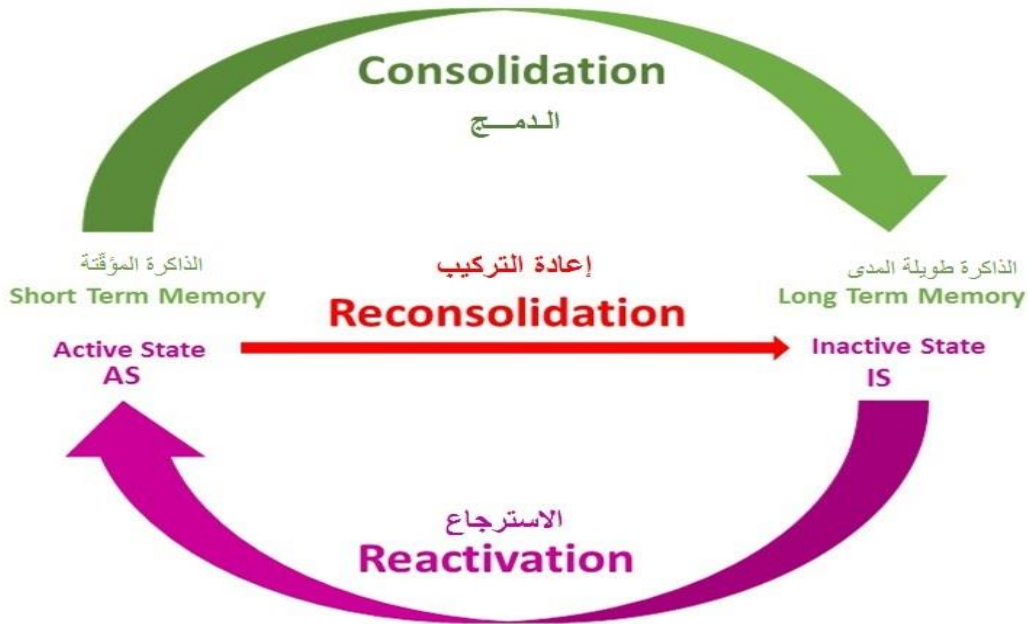




في الفيلم **Memento** البطل الذي يلعب دوره الممثل (Guy Pearce) كان يعاني من هذا النوع من فقدان الذاكرة بسبب صدمة، وكان يضع وشما على جسده برسائل حتى لا ينسى ماذا عليه أن يفعل. كان بإمكان HM تعلّم أشياء أخرى كمهارة قيادة دراجة نارية جديدة ولكن لم يتمكن من تذكر أنه قام بتعلّمها.

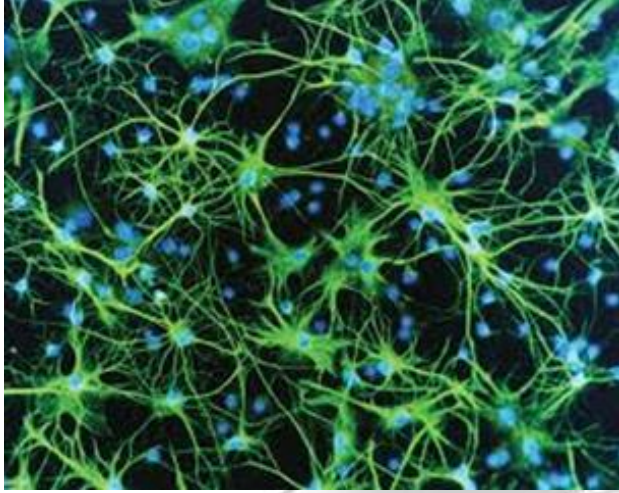
هناك نظم ذاكرة متعدّدة لأنواع مختلفة من التعلّم. ومن دراسة HM وحيوانات أجريت عليها نفس العملية تمكّنّا من معرفة دور حصين المخ (Hippocampus) الهامّ في المخّ في عملية التعلّم وتذكر الأحداث والحقائق، فمن دون حصين المخّ ومدخلاته ليس من الممكن تخزين المعلومات في القشرة المخيّة، عن طريق عملية تسمى دمج الذاكرة (Memory consolidation) قد تستغرق العديد من السنوات.

كان بإمكان HM تذكر أمور حدثت في طفولته ولكن لم يتمكن من تذكر الأحداث في السنوات قبل العملية مباشرة، فهي أمور لم يكتمل دمجها في ذاكرته. أمر مشابه لهذا يحدث لك في حال تعرضت لارتجاج في المخّ ولكن عادة ما تتحسنّ على عكس HM الذي لم يتحسنّ أبداً. المعلومات في الذاكرة ليست ثابتة بل هي أجزاء حية من مخّك تتغير طوال الوقت، فعندما تسترجع ذكرى ما فهي تتغير لمرورها بعملية تسمى إعادة التركيب (reconsolidation)، حتى إنّه بإمكانك زرع ذكريات خاطئة تشبه الحقيقية بمجرد اقتراحها وتخيلها وخصوصاً في الأطفال أصحاب المخيلات الخصبية. باختصار فإن عملية الدمج (باللون الأخضر) تأخذ حالة المخّ من الذاكرة المؤقتة النشطة إلى الذاكرة طويلة المدى وذلك بتطوير نقاط الاشتباك العصبي (synapses) على تشعبات الخلايا العصبية (dendrites) ويمكن للذكريات طويلة المدى البقاء مخزّنة حتى استرجاعها (باللون البنفسجي) في الذاكرة المؤقتة النشطة. الذكرى المسترجعة تكون في سياق جديد يمكن إعادته إلى الذاكرة طويلة المدى وبالتالي تعدّل الذكرى القديمة بعملية إعادة التركيب (باللون الأحمر).





ذكرياتنا مترابطة معاً فعند تعلمنا أشياء جديدة ذكرياتنا القديمة تتغير أيضاً. وكما عملية الدمج، فعملية الاسترجاع أيضاً تحدث وقت النوم ولهذا من المجدي ترك مساحات زمنية أثناء التعلم بدلا من التعلم الكمي. إذا أردت تعلم شيء لمدة ساعة سوف تتمكن من حفظه بشكل أفضل لو أنك قضيت عشر دقائق كل شهر عبر الفصل الدراسي في تعلمها من لو درستها في ساعة خلال النهار، وعلى النقيض تماماً إذا انتظرت حتى اليوم الذي يسبق الامتحان لتحفظ المادة ربما ستنتمكن من استعادتها وقت الامتحان ولكنها ستلاشي بعد ذلك سريعاً.



بالإضافة للخلايا العصبية يمتلك المخ العديد من الخلايا الداعمة والتي تدعى الخلايا الدبقية (glial cells)، والخلايا النجمية (astrocyte) هي أحد أكثر أنواعها وفرة في المخ فهي تقدم الغذاء للخلايا العصبية وتحافظ على التوازن الخلوي الأيوني وتتدخل لشفاء الحالات التالية. في هذه الصورة للقشرة المخية الخلايا النجمية تبقى باللون الأخضر بينما الخلايا العصبية بالأزرق والأذرع المعقدة للخلايا النجمية مرتبطة بالخلايا العصبية وكلاهما يتضمن آلاف نقاط التشابك العصبي.

تشير دراسة حديثة إلى أن هذه الخلايا النجمية أيضاً تلعب دوراً أساسياً في التعلم، فعندما وضعت الخلايا النجمية البشرية لدى أدمغة الفئران أصبحت تلك الفئران تتعلم أسرع.

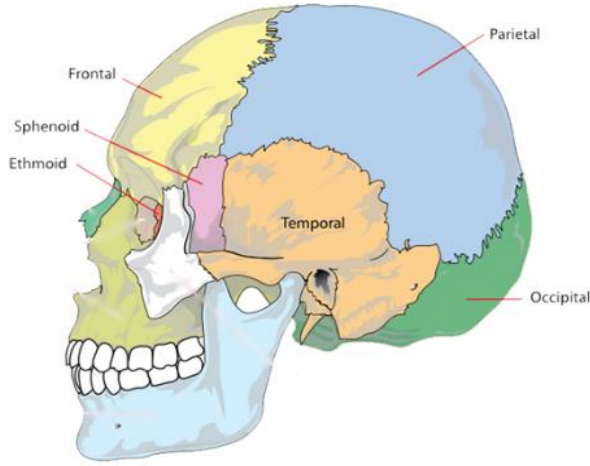
ومما يثير الاهتمام عند فحص مخ أينشتاين لرؤية ما جعله مدهشاً وخلاقاً وجد أن الفارق الوحيد هو أن خلاياه النجمية ذات عدد أكبر من الانسان العادي، أيمن أن تكون هذه الخلايا هي المفتاح لفهم الذكاء البشري؟ كلما تعلمنا أكثر عن المخ كلما وجب علينا أن نطور تصميم طريقة تعلمنا.

### صنع مجموعات معبرة وتقنية قصر الذاكرة:

في هذه الفقرة سنغوص أكثر في بحر الذاكرة. مفتاح آخر للتذكر هو صناعة مجموعات معبرة والتي تبسط المادة. لنقل أنك تريد أن تحفظ النباتات الأربع التي تنفر مصاصي الدماء والتي هي الثوم (Garlic)، الورد (rose)، الزعرور (Hawthorn)، الخردل (Mustard).

ويمكن جمع حروفها الأولى باللغة الانجليزية لتشكيل كلمة GRHM فيمكنك ببساطة استخدام صورة بسكويت ل Graham لتساعدك في التذكر. ويصبح من السهل علينا تذكر الأرقام إذا قمنا بربطها بأحداث، كعام 1965 الذي يوافق مولد أحد أقاربك مثلاً أو يمكنك ربط الأرقام بنظام رقمي تعرفه: مثل الرقم 11.0 ثمانية هو وقت مناسب لمسابقة 100 متر عدو.

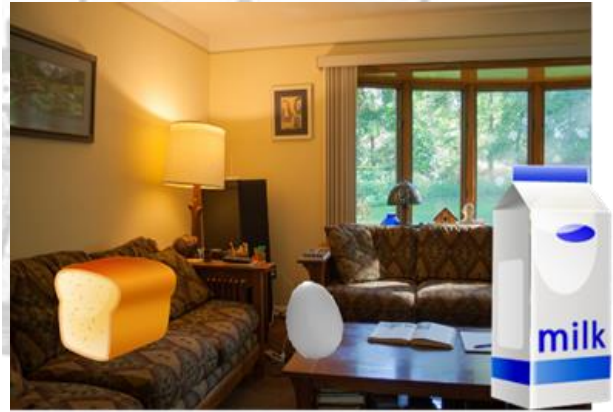
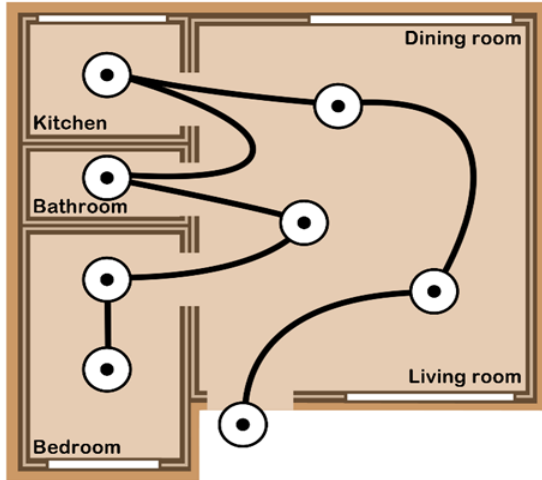




بعض الأشخاص يفضلون ربط الأرقام مع مشاعرهم عندما كانوا أو سيكونون في عمر محدد. العديد من المربين يستخدمون الجمل سهلة التذكر لمساعدة الطلاب في حفظ المفاهيم، فالحرف الأول من كل كلمة في الجملة هو نفسه الحرف الأول من كل كلمة في القائمة التي تحتاج إلى حفظها. فالتعب على سبيل المثال مليء بجمل من هذا النوع يسهل تذكرها مثلاً لحفظ أسماء عظام الجمجمة (كما في الصورة) تستخدم جملة:

(Old People From Texas Eat Spiders)  
وقد أثبت هذا الأسلوب في الحفظ فعاليته بالتجربة. إذا كنت تحفظ شيئاً مشهوراً حاول أن تبحث على الويب لترى ما إذا كان أحد ما قد ابتكر طريقة لتذكره، إن لم تجد حاول أن تبتكر طريقة بنفسك.

تقنية قَصْر الذاكرة هي أحد أقوى طرق تجميع ما ترغب بتذكره وهي تتعلق باستدعاء مكان مألوف للذاكرة كتقاسيم منزلك وأن تستخدمه كدفتر بصري وتضع فيه صور المفاهيم التي تود أن تحفظها. كل ما عليك أن تفعله هو استدعاء مكان مألوف بالنسبة لك إلى ذاكرتك كمنزلك أو طريقك إلى المدرسة أو مطعمك المفضل وهكذا بغمضة عين تخيلية يصبح هذا قصر الذاكرة الذي ستستخدمه كدفتر. إن هذه التقنية هامة في تذكر الأمور التي لا تتعلق ببعضها كلائحة التسوق للبقالة: حليب، خبز، بيض ولتستخدم هذه التقنية يمكنك أن تتخيل زجاجة حليب عملاقة على مدخل المنزل وخبز موضوع على الأريكة وبيضة مكسورة تقطر من حافة طاولة القهوة. بمعنى آخر تتخيل نفسك تسير بمكان معروف مرتبط مع صور مفاجئة وقابلة للتذكر لما تريد أن تتذكره.



إذا كنت تدرس التمويل أو علم الاجتماع أو الكيمياء أو شيئاً ما لديك ولديك قائمة لتتذكرها يمكنك استخدام هذه الطريقة. أول مرة ستجربها بها ستكون بطيئة وقد يستغرقك اختلاق صورة ثابتة في دماغك وقتاً ولكن كلما استخدمتها كلما غدت أسهل وأسرع. إحدى الدراسات أشارت إلى أن الشخص الذي يستخدم طريقة قَصْر الذاكرة قد يتذكر ما نسبته 95% من قائمة ذات (40-50) غرضاً وذلك بعد مرة أو مرتين من التجول الذهني التدريبي حيث وضعت الأشياء على الأرض في جامعة محلية.

باستخدام المَخْ بهذه الطريقة يمكن للتذكر أن يصبح تدريباً رائعاً للخيال والذي سينمي مباشرةً المزيد من التشابكات العصبية للمزيد من الخيال. التقليديون قد يحتاجون بأن استخدام هذه الالاعيب ليس تعليمياً، ولكن الباحثين أشاروا إلى أن الطلاب الذين



يستخدمون هذه الحيل يتفوقون على الذين لا يفعلون، وإضافة إلى ذلك فقد وضّح بحث حديث حول آلية تحوّل الناس إلى خبراء محترفين أنّ استخدام أدوات الذاكرة يسرع اكتساب الكتل (Chunks) ونماذج الصورة الكلية (Big picture templates) وهذا يساعد على تحويل المبتدئين إلى محترفين خلال أسابيع. حيل الذاكرة تساعد الناس على تطوير ذاكرتهم النشطة وتسهيل الوصول إلى الذاكرة طويلة المدى والأكثر من هذا أنّ عملية التذكّر نفسها تصبح تدريباً على الإبداع. كلما حفظت باستخدام هذه التقنيات المبتكرة كلما أصبحت أكثر إبداعاً لأنك تبني هذه الاحتمالات الجامحة لصلات مستقبلية مبكراً حتى خلال استيعابك الأولي للأفكار.

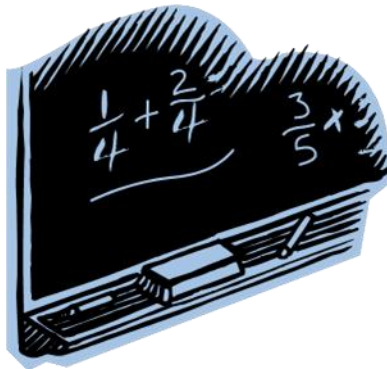
كلما دربت عضلة الذاكرة هذه كلما سهل عليك التذكر، حيث إنّّه في البداية قد يستغرق الأمر خمسة عشر دقيقة لبناء صورة محفزة لمعادلة ووضعتها -لنقل- في حوض المطبخ في قصر ذاكرتك ثم بعدها قد تستغرق دقائق أو ثواني من الوقت لإنجاز مهمة مماثلة.



يجب عليك أن تفهم أنّه عندما تبدأ باستيعاب مفاتيح فهم المادة الدراسية وتأخذ القليل من الوقت في ربط النقاط الأكثر أهمية بذاكرتك فإنّ فهمك لها سيتعمق وسوف يكون للمعادلات معنى أكثر بكثير مما لو كنت قد طالعتهم فقط في الكتاب وستتمكن من استحضار هذه المعادلات بكفاءة أكثر في الامتحانات والتطبيقات الحياتية. قد تقول بأنك لست بهذا الإبداع يمكن لمعادلة أن تكون بعيدة كل البعد عن امتلاك محفزات خاصة أو أن تكون مرتبطة بحاجات شعورية يمكنها أن تساعدك على التذكر والفهم ولكن حاول أن تبقي في بالك أن الإبداع الطفولي في مكان ما بداخلك يجب أن تحاول الوصول إليه فقط.

## ملخص الذاكرة:

عندما تتعلّم كيفية استخدام ذاكرتك بطريقة أكثر تنظيماً وإبداعاً فذلك يساعدك على المحافظة على تركيزك حتى وأنت تكون علاقات إبداعية جامحة للمساعدة في تقوية ذاكرتك. وإليك الأفكار الرئيسية عن الذاكرة التي قمنا بتغطيتها إلى الآن: قمنا بمناقشة نظامي ذاكرة أساسيين يتعلّقان بقدرتك على التعلّم. الأول هو الذاكرة طويلة المدى والتي تشبه المخزن، أنت تحتاج إلى أن تتدرب وتكرر من أجل أن تخزن المعلومات في ذاكرتك طويلة المدى لتسترجعها بسهولة.



التدرب والتكرار في نفس اليوم هو فكرة سيئة فيجب عليك أن تمدّ فترة تدريبك وتوزّعه على عدة أيام، ولهذا فإنّ المماثلة وأخذ الوقت مهم فهو يساعدك على بناء ذكرياتك لأنك تبدأ مبكراً. الثاني هو الذاكرة الموقّعة النشطة وهي السبورة الرديئة التي تتمحي بسرعة. يمكنك فقط حفظ أربع أمور بذاكرتك النشطة، فعندما تتقن تقنية أو مفهوماً لدرجة ما فإنّه يضغط الأفكار حتى تشغل حيزاً أقل بذاكرتك النشطة عندما تستحضرها من ذاكرتك وهذا يحرر مساحة قدرتك التفكيرية مما يمكنك من التقاط أفكار أخرى بسهولة. نحن نمتلك أنظمة ذاكرة بصرية ومكانية مذهلة.



إذا بدأت في استغلال قدرات نظام ذاكرتك البصرية فسوف تتحسن ذاكرتك. حتى تفعل ذلك، حاول أن تكونَ تصوّراً مرئياً يمكن تذكره بشكل جيد، يمثّل مفتاحاً لما تحاول أن تتذكره، وتجاوز الموضوع من رويته إلى الإحساس به وسماعه وحتى شم ما تحاول أن تتذكره كلما كانت الصورة أكثر إثارة للضحك ومحفزة كان ذلك أفضل، التكرار على مدى أيام مفيد أيضاً.

مفتاح آخر للتذكر أيضاً هو صناعة مجموعات معبرة تبسط المادة. حاول ربط الأرقام مع السنوات أو الأنظمة المألوفة لديك كوقت سباق أو مباراة، والعديد من المدرسين يستخدمون الجمل المفتاحية للتذكر. تقنية قصر الذاكرة، والتي تضع الصور في مشهد مألوف لديك، تسمح لك بالاستفادة بقدرات ذاكرتك البصرية، وتوفّر وسيلة قوية بشكل خاص لتجميع ما تريد تذكره. وبصناعة مجموعات معبرة واختصارات قابلة للتذكر يمكنك تبسيط وصناعة كتل مما تريد تعلمه وتخزينه في ذاكرتك بسهولة، وبحفظ المادة التي تفهمها، يمكنك استيعاب المادة بشكل عميق وستعزز مكتبتك العقلية التي تحتاجها لتصبح محترفاً حقيقياً في المادة.





## الفصل الرابع: التعليم المتجدّد وإطلاق العنان لقدراتك

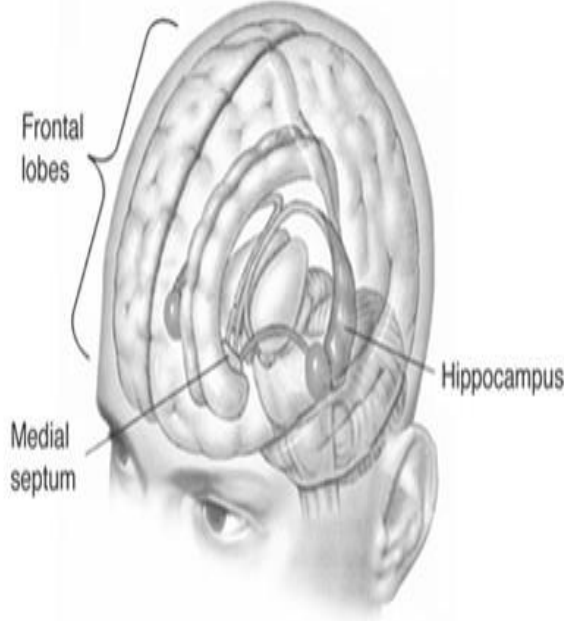


## مقدمة للفصل الرابع: التعليم المتجدّد وإطلاق العنان لقدراتك:

سنغطّي في هذا الفصل كمية كبيرة من الأفكار الهامة والأساليب التي ستساعدكم في إثراء قدرتكم على التعلم وتحسينها، وذلك باستخدام الاستعارات والتمثيلات، بهدف التعاون مع زملاء العمل على نحو مُنجز، وتجنب إضعاف جوانب قوتكم. وبذلك يتحسن أدائكم في الاختبارات كذلك. ومع ذلك، فهناك فكرة هامة علينا أن نلتفت لها أولاً: لا يحدث التقدم في المستوى التعليمي بصورة منطقية، فلا يضيف لك كل يوم حزمة مرتبة إضافية من المعلومات إلى ثروة معارفك. ففي بعض الأحيان تصطدم بعائق خلال تشكيل استيعابك. والأمور التي كانت منطقية بالنسبة لك قبل ذلك قد تبدو مربكة. ويحدث هذا النوع من الانهيار المعرفي عندما يبدأ عقلك في إعادة تشكيل استيعابه، لينبئ على أسس أكثر رسوخاً. وبالنسبة لمتعلّمي اللغات، فإنهم يمرون بفترات تكون اللغة الأجنبية خلالها غير مفهومة تماماً بالنسبة لهم. وعليك أن تتذكر حينها أن الأمر يستغرق بعض الوقت حتى تهضم معارفك. حيث ستمر حتماً ببعض الفترات التي تشهد انتكاسات في استيعابك. وهذا أمر طبيعي، معناه أن عقلك يتصارع مع المادة. وستكتشف بعد أن تعبر فترات الإحباط المؤقتة هذه أن قاعدة معارفك قد قفزت قفزة مذهلة للأمام.

### كيف تكون متعلّماً أفضل:

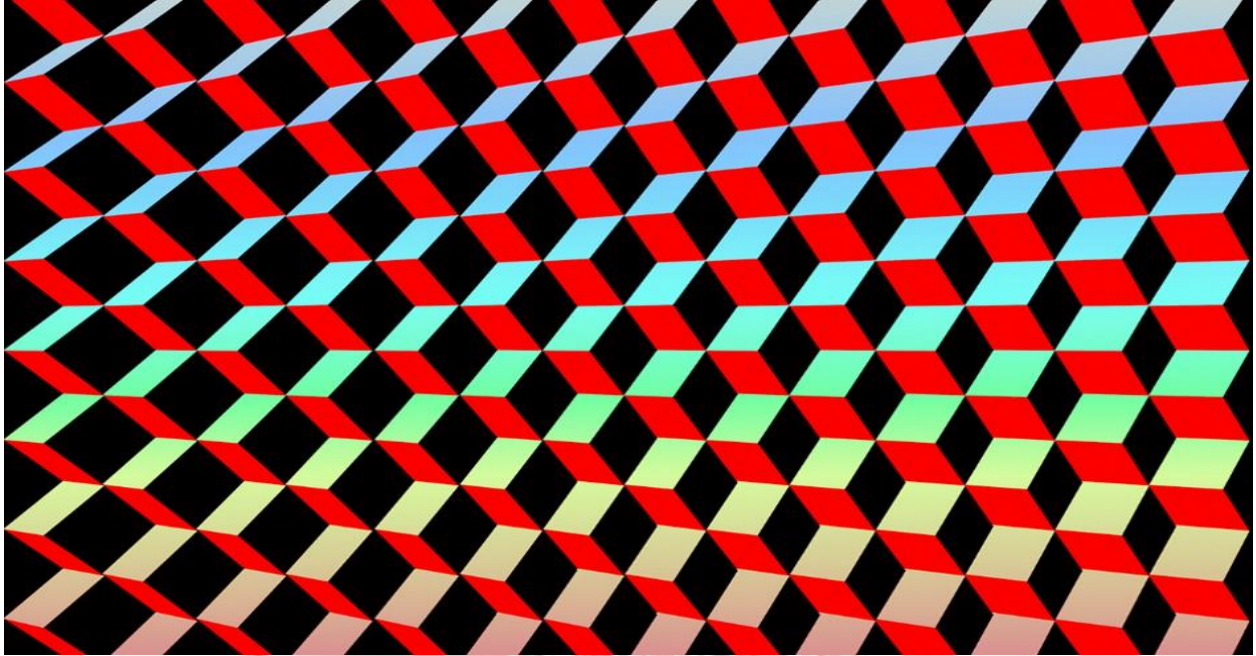
مرحباً بكم في الجزء النهائي من "تعلّم كيف تتعلّم". نحن هنا بصدد الحديث عن كيفية تحسين مستوانا في التعلّم. في الواقع نستطيع أن نحسّن من مستوانا التعليمي إذا ما تعرفنا على المخّ بشكل أكبر، وإليك نصيحتان حول سبل تحسين المستوى التعليمي. النصيحة الأولى: أفضل هدية تمنحها لمخّك هي التمرين. كنا نعتقد في السابق أنّ كل الخلايا العصبية في المخّ تتكوّن عند الميلاد، ولكننا الآن ندرك أن هناك خلايا عصبية جديدة تولد كل يوم في مواضع معينة بالمخّ. وتكمن إحدى هذه المواضع في منطقة حُصين المخّ (Hippocampus)، وهي إحدى مناطق المخّ الهامة للغاية بالنسبة لتعلم أمور جديدة سبق وأن ناقشناها في الدورة التعليمية.



في تجربة، تمت مراقبة فأر يتعلّم كيفية التمييز بين صورة لزهرة وصورة لطائرة، بينما تُستعرض في الخلفية صورة للخلايا العصبية في منطقة الحصين، تظهر بها الخلايا العصبية القديمة والخلايا العصبية حديثة المنشأ بلون مختلف. وبينما يتعلّم الفأر المهمة المطلوبة منه، يتم توظيف الخلايا العصبية الجديدة لتساعده في تحقيق فصل أفضل بين الصورتين. وهكذا، تساعدك الخلايا العصبية الجديدة هذه في تعلّم أمور جديدة، أما لو لم تستخدمها فستموت. وبذلك فإن خوض تجارب جديدة من شأنه أن ينقذهم. من المثير للاهتمام أنّ التمرين يساعد الخلايا العصبية الجديدة على البقاء. فالتمرين يتسم بفعالية في المساعدة على تحسين المستوى التعليمي أكبر بكثير من أي عقار متاح بالأسواق. حيث تستفيد منه كل أعضائك الحيوية، وليس المخّ فحسب. ولسوء الحظ تغفل المدارس عن الألعاب الرياضية والراحة لصالح المزيد من التلقين. وهنا يجب أن نشير إلى أن التمارين الرياضية والراحة هي أكثر الأجزاء أهمية في المسار الدراسي.

إليك نصيحة أخرى تتعلق باتقان التمرين، ولكن ذلك يحدث فقط عندما يكون مخّك مستعداً. تمرّ عملية تطوّر المخّ بمراحل حرجة معينة. فعندما تطرأ تحسينات مفاجئة على قدرات معينة، عليك أن تتوقع حدوثها وتجهّز مخّك لذلك. وتمتد الفترة الحرجة لتعلم اللغة الأولى حتى تصل إلى سن البلوغ. ومن أكثر الفترات الحرجة في تطوّر المخّ التي خضعت للدراسة تلك الفترة التي تنضج فيها الرؤية التجسيمية أو إدراك العمق بقلتا العينين في أول عامين. وتعد الرؤية التجسيمية هي السحر الذي يكمن خلف صور العين السحرية كتلك الصورة المعروضة هنا. فإذا حدثت في هذه الصورة ثم قاربت بؤبؤي العين،

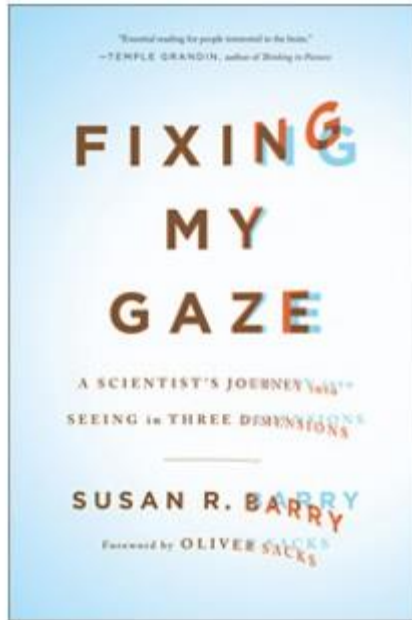
فسترى درجات سلم تبرز من الصفحة. ويكون هناك تحول طفيف بين الصورتين في العينين ويترجم المخ هذا التحول الطفيف إلى فرق في العمق.



ومع ذلك، فليس بإمكان الجميع أن يروا هذا. فما يزيد على 5 بالمائة من الأشخاص لا يمتلكون قرة الرؤية التجسيمية. وإذا لم تتخذ العينان وضع محاذاة مناسب خلال أول سنتين من نمو الإنسان، فإن الخلايا العصبية بقشرة الدماغ البصرية ستفشل في تقوية الإشارات الداخلة من العينين كما يُصاب الإنسان بإعاقة دائمة في إدراك العمق. حسناً، هذا هو المعتقد السائد. ولكن تمكنت سو باري، وهي صديقة لي تخرجت من كلية الدراسات العليا في برينسيتون، من استرداد الرؤية التجسيمية من خلال تمرينات العين. كما ألفت كتاباً في هذا الشأن، عنوانه "تصحيح نظري، رحلة عالمة نحو رؤية الأبعاد الثلاثة".



Sue Barry  
Professor of Neurobiology  
Mount Holyoke College



وبذلك ندرك أن التمرين من شأنه أن يصحح عيوب المخ، وكذلك يدربه. ولكن يستغرق هذا الأمر فترة طويلة للغاية، تلي الفترة الحرجة. ويصل هذا بنا إلى حالة

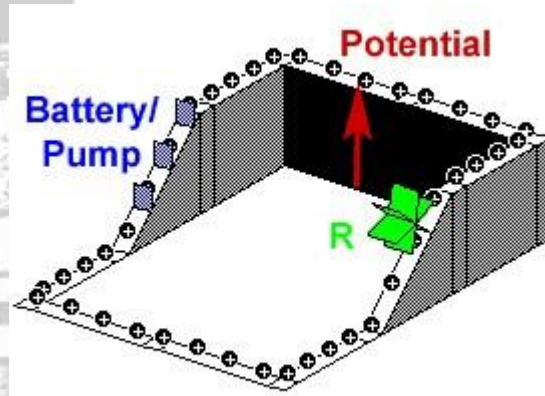
الزومبي. فالزومبي ليس بمقدورهم التعلم. وكما يظهر من سلوكهم فهم مصابون كذلك بتلف في المخ. خاصة في مقدمة قشرة الدماغ، هذا الجزء المسئول عن وضع الخطط، فضلاً عن مناطق اللغة. فالتعلم، والتخطيط، واللغة، تلك هي المهارات التي تميزنا كبشر. كما تنخرط قشرة الدماغ بالجهة الأمامية في عملية تحليل معقدة حول السلوكيات الاجتماعية، فضلاً عن التخطيط واتخاذ القرارات. وهي آخر جزء يكتمل نموه في قشرة الدماغ، ولحين حدوث ذلك، قد تظهر عليك بعض من أعراض الزومبي.



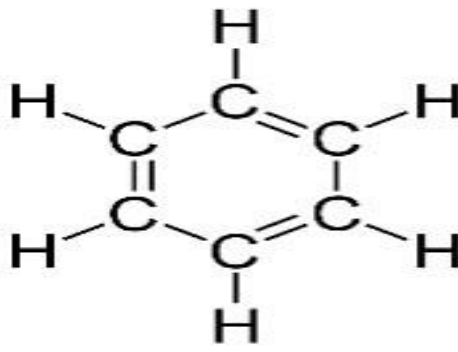
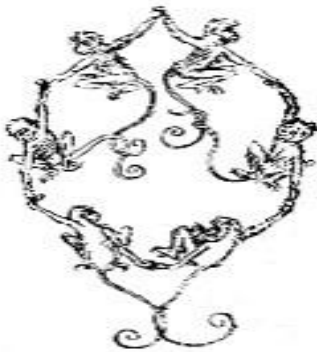
هناك مريض آخر، مصاب بمرض التهاب الأنف والرئة الفيروسي (EVR)، عانى من سكتة دماغية في الأجزاء الاجتماعية من قشرة الدماغ بالجبهة الأمامية. وكان هذا المريض يتمتع بمعدل ذكاء مرتفع وبدا في حالة طبيعية، لكنه دمر نفسه باتخاذ قرارات مالية خاطئة وعلاقاته الاجتماعية السيئة. فقد على إثرها منزله وأسرته. إن اتخاذ القرار الصحيح يتطلب وقتاً طويلاً، بالإضافة إلى اكتساب الكثير من الخبرة. نستخلص من ذلك أن التعلم أمر هام للغاية، ولا ينبغي أن نحصره في قاعات الدراسة. والتعلم من أجل التعلم في حد ذاته مهارة يمكنك أن تتقنها. ومن ثم يمكنك أن تستغلها في تحسين جميع مناحي حياتك. في النهاية، يمكنك أن تتابع المزيد من نصائح التعليم على موقع [brainfacts.org](http://brainfacts.org).

## إنشاء استعارة أو تشبيه مرئي نابض بالحياة:

يُعد إنشاء استعارة أو تشبيه للمفاهيم واحدة من أفضل الطرق ليس فقط لتذكرها، بل ولاستيعابها كذلك. وكلما زادت طريقة الإيضاح المرئية، صار الأمر أفضل. إن الاستعارة هي طريقة لإيضاح أن شيئاً ما يشبه شيئاً آخر بطريقة ما. إن تصوير الأفكار البسيطة كوصف مدرّس الجغرافيا لخريطة سوريا على أنها وعاء من الحبوب، وتشبيه الأردن بصورة الحذاء الرياضي ماركة "جوردان الطائر" الذي تنتجه شركة نايكي من شأنه أن يلتصق بذهن الطلاب لعقود. أما إذا كنت تحاول أن تفهم طبيعة التيار الكهربائي، فقد يساعدك في ذلك تصويره كتيار مائي. وعلى نفس المنوال، يمكن تشبيه الجهد الكهربائي بالضغط. أشبه بدفعة.



وكلما ارتقى استيعابك لأي موضوع تركّز عليه لمستوى أكثر تطوراً، يكون بإمكانك مراجعة الاستعارات أو استيعابها تماماً والاستعانة بأخرى أكثر تجسّيداً للمعنى. إن استخدام الاستعارات والتصوير المرئي، أي القدرة على رسم صورة للشيء في مخيلة الشخص، كان مفيداً للتعلم بشكل مخصوص ليس فقط في الفن والأدب، بل من خلال السماح للعاملين في المجال



العلمي والهندسي بتحقيق تقدّم. ففي القرن التاسع عشر، على سبيل المثال، بدأ تقدّم كبير في الحدوث عندما شرع الكيميائيون في تخيل الشكل المصغّر لعالم الجزيئات ووضع تصور مرئي له. وكما ترون هذه صورة طريفة لمجموعة من القروء تمثل حلقة

تركيب البنزين نقلناها من نشرة دورية داخلية ساخرة صادرة عن معهد الحياة الكيميائية الأكاديمي الألماني عام 1886. لاحظوا الروابط الفردية، أو أذرع القروء، والروابط الزوجية التي تصنعها بأذيالها الصغيرة.

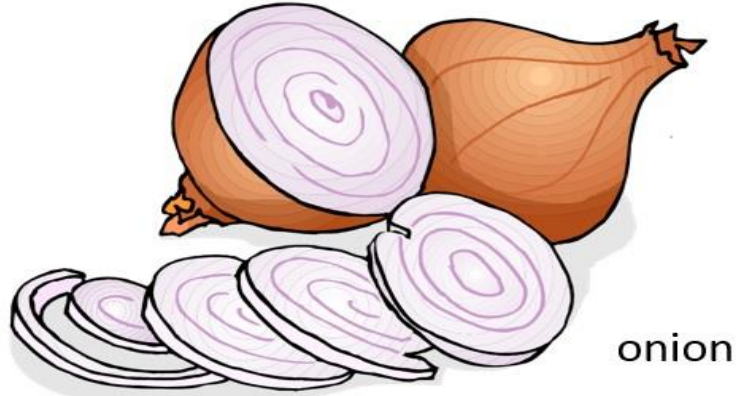


ومن المفيد في أكثر الأوقات أن تتظاهر بأنك أنت المفهوم الذي تحاول استيعابه. تخيل نفسك مكان أحد الإلكترونات وهو يمر عبر لوح من النحاس. أو وقف مكان المعامل س في إحدى المعادلات الجبرية وتخيل كيف سيكون وضعك أشبه بأرنب يخرج رأسه من حفرة. ولكن حذار من أن تصطدم بعملية قسمة طائشة على رقم صفر. أما في الكيمياء، شبه الكاتيون (أيون ذو شحنة موجبة) بالقطعة التي لها مخالب ولذلك شحنته موجبة. والآنيون (أيون ذو شحنة سالبة) بالبصل، الذي يجعلك تبكي لذلك هو سالب الشحنة.



Cation

Anion = negative



onion

Paws = "paws"itive

لا تكون التشبيهات مثالية دومًا، ولكن في العلوم، كل الأمثلة هي تشبيهات مما يعني أنها لن تكون مناسبة في مرحلة ما. ولكن لا تقلقوا بشأن ذلك. فالتشبيهات والأمثلة كثيرًا ما تكون ذات أهمية بالغة في توفير استيعاب مادي للفكرة المركزية التي تتمحور خلف العملية أو المفهوم الذي تحاول فهمه. ومن المثير للاهتمام، أن الاستعارات والتشبيهات تفيد في إخراج الأشخاص من حالة [حائط سد] والتي تعني: عدم إحراز تقدم بسبب التفكير في مشكلة ما بصورة خاطئة. على سبيل المثال: سرد قصة بسيطة عن مجموعة من الجنود تهاجم حصنًا من مواقع كثيرة مختلفة بإمكانه أن يفتح مسارات إبداعية أمام الطلاب ليدركوا مدى فاعلية استخدام الأشعة منخفضة الكثافة في تدمير ورم سرطاني. فعلى الرغم من أن القصص تبدو مجرد محاولات سخيفة للحفظ، إلا أنها تسمح لكم بالاحتفاظ بما تتعلمونه بسهولة. أما الاستعارات فتساعد في تثبيت الفكرة في عقولكم. وذلك لأنها تتصل ببنى الخلايا العصبية الموجودة بالفعل. الأمر يشبه نسخ أحد المجسمات باستخدام ورق شفاف. فالاستعارات تساعدك على الأقل في استيعاب ما يدور.

## لا داعي للغيرة من العباقرة

هذا المكان مناسب لكي نعود خطوة للخلف لنلقي نظرة على عملية استجماع المعلومات من منظور آخر. لاحظوا ما نقوم به هنا. حيث نقسم عملية التعلم من خلال المراجعة من أجل التكرار وتعميق استيعابنا لأحد المواضيع التي نغطيها. وهناك رابط مثير للاهتمام بين تعلم الرياضيات والعلوم وتعلم إحدى الرياضات. ففي رياضة البيسبول، على سبيل المثال، لا تتعلم طريقة ضرب الكرة في يوم واحد. بل يتقن جسدك الإيقاع عبر الكثير والكثير من التدريبات المتكررة على مدار سنوات. ومن شأن التكرار السلس أن يخلق ذاكرة للعضلات، حتى يتسنى لجسدك معرفة ما يقوم به بمجرد التفكير فيه. مجرد استرجاع وحدة معلومات واحدة بدلاً من كل الخطوات المعقدة لعملية ضرب الكرة. وعلى نفس المنوال، بمجرد استيعاب سبب فعل شيء في الرياضيات أو العلوم. فلتست مضطرًا لإعادة شرح الطريقة لنفسك في كل مرة تقوم بها. وليس من الضروري أن تسير وفي جيبك مائة حبة فول لتصنع عشرة صفوف يضم كل منها عشر حبات فول مرة تلو الأخرى لفهم في النهاية أن عشر أضعاف الرقم 10 يساوي 100. وفي مرحلة معينة تستنتج ذلك من الذاكرة. على سبيل المثال، تتذكر فكرة أن تجمع الأسس، تلك الأرقام الفوقية المكتوبة بخط صغير، عندما تضرب الأرقام التي لها نفس القاعدة. فالرقم عشرة مرفوعًا لأس أربعة في الرقم خمسة مرفوعًا لأس خمسة يساوي الرقم عشرة مرفوعًا لأس تسعة. إذا استخدمت هذا الإجراء كثيرًا، من خلال التعرض لأنواع مختلفة من المشاكل، فستجد أنك تستوعب السبب والكيفية الكامنين خلف الإجراء بشكل أفضل مما كنت عليه أثناء

تلقي الشرح التقليدي من مدرس أو كتاب. فالقدر الأكبر من الاستيعاب يأتي من الحقيقة التي تقول إن عقلك ينظم أنماط المعنى، بدلاً من مجرد قبول ما يخبرك به الآخرون. وتذكر أن الناس تتعلم من خلال تحليل ما يتلقونه على أسس منطقية. وبناءً عليه، نادرًا ما يتعلمون شيئًا معقدًا بمجرد أن شخصًا ما أخبرهم بذلك. يحتاج محترفو الشطرنج، وأطباء قسم الحالات الطارئة، والطيارون الحربيون، وغيرهم من الخبراء إلى اتخاذ قرارات معقدة وسريعة في كثير من الأحيان. وعندها، يوقفون العمل بنظام الإدراك لديهم ويعتمدون بدلاً منه على الإدراك المدرب، وبالتالي يستفيدون من مخزون وحدات المعلومات المتأصلة بعمق في أذهانهم.



وعند مرحلة ما، فإن استيعاب السبب وراء ما تقوم به بلا وعي لا يتسبب إلا في إبطاء تقدمك وإعاقة تدفق الأفكار مؤديًا إلى أسوأ القرارات. ولكن مهلاً، هل يُعتبر محترفو الشطرنج وغيرهم ممن يمكنهم ضرب أعداد مكونة من ستة أرقام ذوي مواهب استثنائية؟ ليس بالضرورة، سأخبرك بالأمر صراحة. نعم بالطبع. مستوى الذكاء يشكل فارقًا. فتمتّع بالذكاء يعادل في أغلب الأوقات امتلاك ذاكرة عمل كبيرة. قد يكون قسم الذاكرة النشط لديك قادرًا على استيعاب تسع أمور بدلاً من أربعة ويمكنك حفظ هذه الأمور عن ظهر قلب، مما يسهل عليك عملية التعلم. ولكن هل تعلم أن ذلك يجعل العمل بإبداع أمرًا صعبًا بالنسبة لك. كيف يحدث ذلك؟ إنه صديقنا اللدود تأثير المزاحمة (Einstellung). إن الفكرة التي تحتفظ بها في ذهنك قد تعيقك عن استقبال أفكار أخرى جديدة. فالذاكرة التي تعمل بشكل ممتاز قد تحتفظ بأفكارها بشكل صارم يمنع مرور الأفكار الجديدة من خلالها، وبإمكان هذا الانتباه الخاضع لسيطرة محكمة أن يستغل قدرًا بسيطًا من اضطراب نقص الانتباه مع النشاط المفرط (ADHD) لجعل انتباهك يتحول حتى لو لم تكن راغبًا في ذلك. وإذا كنت من هؤلاء الأشخاص الذين لا يمكنهم الاحتفاظ بالكثير من المعلومات في أذهانهم دفعة واحدة، ومن ثم تبدأ تفقد تركيزك لتدخل عالم أحلام اليقظة وتضطر للذهاب لمكان هادئ للتركيز حتى يتسنى لك استخدام ذاكرتك العاملة النشطة بطاقتها القصوى، حسنًا، مرحبًا بك في عالم المبدعين. إن امتلاك ذاكرة عاملة أصغر يعني أن بإمكانك تعميم تجربة التعليم لتتحول إلى مجموعات أكثر إبداعًا. ولأن ذاكرتك النشطة، والتي تنشأ نتيجة لقدرات التركيز بقشرة الجبهة الأمامية، لا تحتفظ بكل المعلومات بإحكام. يمكنك أن تحصل على معلومات من أجزاء أخرى من المخ بسهولة بالغة. ولا تتسم هذه الأجزاء الأخرى، التي تشمل القشرة الحسية، بأنها أكثر تناغمًا مع ما يدور حولك في البيئة فحسب، ولكنها كذلك مصدر أحلامك، فضلًا عن أفكارك الإبداعية. قد تحتاج للعمل بجهد أكبر في بعض الأحيان أو حتى العمل لفترة طويلة لتستوعب ما يدور حولك. ولكن بمجرد استجماع وحدات المعلومات حوله، يصير بإمكانك أن تستخدم وحدة المعلومات المجمعة هذه كما تشاء، لتمررها عبر مسارات إبداعية لم تعتقد أبدًا أنك قادر على خوضها.



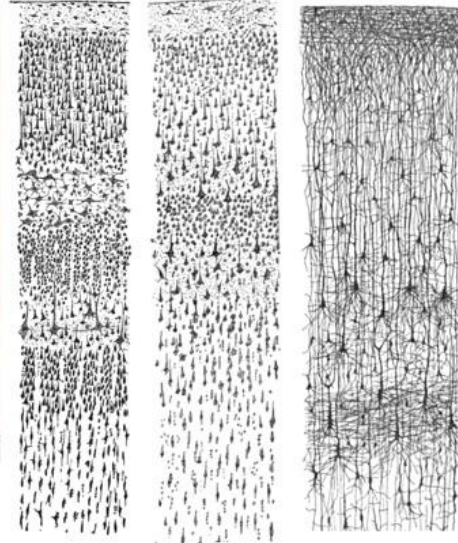
واليكم فكرة أخرى لتضعوها في وحدة تجميع المعلومات الذهنية لديكم. إن التمرين العملي المتعمد الذي يستهدف تحديدًا أصعب جوانب المادة هو الذي يمكنه أن يرتقي بالعقول العادية إلى مستوى الموهوبين. فكما تنمو عضلاتك بمرور الوقت عندما تتمرّن على رفع أوزان ثقيلة، يمكنك أيضًا أن تتمرّن على أنماط ذهنية معينة تزيد من عمق عقلك وتضخمه. وسواء كنت من الموهوبين بالفطرة أو عليك أن تكافح حتى تتمكن من أسس التفكير الإبداعي.



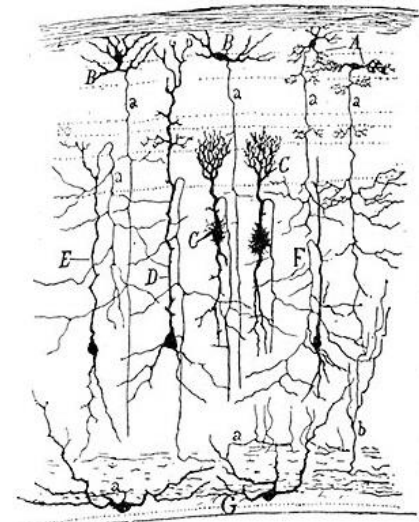
يجب أن تدرك أنك لست وحدك لو كنت تعتقد أنك محتال. فعندما يحالفك الحظ وتجاوب بشكل جيد على أحد الامتحانات، ثم تراودك أفكار أن أهلك وأصدقائك بالتأكيد سيكتشفون في الامتحان التالي مدى عدم كفاءتك. هذا الشعور شائع بصورة غير مسبوقة لدرجة أنه صار له اسم يميزه. إنها متلازمة المحتال (Imposter Syndrome). وإذا كانت مشاعر عدم الكفاءة من هذا النوع تنتابك فاعلم أن آخرين يشاركونك إيها سراً. واعلم كذلك أن لكل فرد ميزات مختلفة، وكما تقول الحكمة القديمة، عندما ينغلق أحد الأبواب، تنفتح أبواب أخرى غيره. أرفع رأسك وركز بصرك على الباب المفتوح.

## غيّر أفكارك، تتغير حياتك:

من المفيد قراءة كتب التاريخ واستلهام سير العظماء. أحد هؤلاء الأشخاص الاستثنائيين الذين قرأت عنهم يعد مصدر إلهام لي، ليس لأنه كان استثنائياً للغاية. ولكن لأنه كان عادياً جداً في نفس الوقت. إنه سانتياجو رامون يي كاجال والذي كان طفلاً مشاكساً في الماضي. لم يكن في الريف الإسباني في ستينات القرن التاسع عشر الكثير من الخيارات المتاحة في التعامل مع أطفال الأحداث غريبي الأطوار. ولذا، وجد كاجال نفسه في السجن وهو في سن الحادية عشر. وكان كاجال يتمتع بروح عنيدة ومتمردة. من كان يعلم حينها أن سانتياجو رامون يي كاجال لن يكتفي بالفوز بجائزة نوبل فحسب، بل سيقلب بأنه أبو علم الأعصاب الحديث. كان كاجال في أوائل العقد الثاني من العمر عندما بدأ في التحول من صبي أحداث مشاغب إلى دارس للطب. وهناك دليل على أن أغلفة الميالين، تلك الطبقة العازلة الدهنية التي تساعد الإشارات في الحركة بسرعة أكبر على امتداد الخلية العصبية، لا تنمو بشكل كامل لدى بعض الأفراد لحين بلوغهم سن العشرين. وقد يفسر ذلك الصعوبة التي يواجهها المراهقون في التحكم في سلوكهم المنقطع. فالاتصال الذي يربط بين مناطق الدوافع والسيطرة في المخ لم يكتمل إنشاؤه بعد. ومع ذلك، فعندما تستخدم دوائر الخلايا العصبية، يبدو أنك تساعد في بناء أغلفة الميالين فوقها. غني عن الذكر أن الكثير من التغيرات المجهرية الأخرى تصاحب ذلك.



Comparative study of the sensory areas of the human cortex, hand drawn by Santiago Ramón y Cajal, 1899



Drawing of a section through the optic tectum of a sparrow, hand drawn by Santiago Ramón y Cajal, 1905

وقد أظهر التمرين قدرته على تقوية الروابط التي تصل بين مناطق المخ المختلفة وتدعيمها، ليوجد طرقاً سريعة تربط بين مراكز التحكم في المخ ومراكز تخزين المعلومات. وفي حالة كاجال، يبدو أن عمليات النضوج الطبيعية قد اقترنت مع جهوده التي بذلها لتطوير تفكيره، مما ساعده على التحكم في سلوكه العام. ويبدو أن الأشخاص بإمكانهم تحسين نمو دوائر خلاياهم العصبية من خلال التدريب على الأفكار التي تستخدم هذه الخلايا العصبية. ويجدر القول هنا أننا لا نزال قاصرين عن استيعاب نمو الخلايا العصبية. ولكن هناك شيء واضح، إن بإمكاننا أن نحدث تغييرات هامة في مخنا من خلال تغيير طريقة تفكيرنا. فقد التقى كاجال بالكثير من العلماء البارزين وعمل معهم طيلة حياته. وكانوا أشخاصاً يفوقونه ذكاءً. ومع ذلك، ففي السيرة الذاتية لكاجال، ذكر أنه على الرغم من أن الأشخاص المميزين بإمكانهم القيام بأعمال استثنائية، إلا أنهم كأي شخص آخر، يمكن أن يكونوا مهملين ومنحازين. لقد شعر كاجال أن مفتاح نجاحه هو مثابرته. حيث أطلق على المثابرة اسم فضيلة الأقل



ذكاءً، بالإضافة إلى مرونته في تغيير أفكاره والاعتراف بأخطائه. وقد ذكر كاجال أن الجميع، بما فيهم ذوي الذكاء المتوسط، يمكنهم أن يغيروا من طرق تفكيرهم ومن ثم يستطيع الأشخاص محدودي الموهبة أن يحصدوا ثمار وفيرة لعملهم. وينظر للعلماء كتشارلز داروين، والذي يُعد أحد أهم الشخصيات المؤثرة في تاريخ الإنسانية لتأسيسه نظرية التطور، على أنهم عباقرة ولدوا من رحم الطبيعة. ولكنك قد تُفاجأ عندما تعرف أن داروين، شأنه شأن كاجال، كان تلميذاً ضعيف المستوى في الدراسة. حيث طُرد من كلية الطب وانتهى به الحال على متن سفينة منطلقة في رحلة حول العالم وأوكل إليه منصب عالم الطبيعة على متنها، الأمر الذي أثار فزع والده. واعتمد داروين على نفسه، حيث كانت لديه القدرة أن يتفحص البيانات التي يجمعها بنفسه. وعلى نفس المنوال، فإن الربط بين المادة وهدف التعلم على طريقته الخاصة، من شأنه أن يفتح لك طريقاً فريداً نحو التميز. وبغض النظر عن مدى كفاءة مدرسك وجودة كتابك، فعندما تختلس النظر إلى الكتب أو الفيديوهات الأخرى فإنك تبدأ في إدراك أن ما تتعلمه من مدرس واحد، أو كتاب واحد، ليس سوى نسخة غير كاملة من الواقع ثلاثي الأبعاد لموضوع الدراسة، والذي يربطك بمواضيع أخرى مذهلة تختارها. إنَّ تحمل مسؤولية تعلمك هي واحدة من أهم الأمور التي يمكنك القيام بها. وقد كان كاجال يتمتع بفهم عميق، ليس لكيفية دراسة العلوم فحسب، ولكن كذلك لكيفية تعامل الأفراد مع بعضهم البعض. ولقد حَزَّنَا زملائنا الدارسين أنهم سيقابلون دوماً من ينتقدهم أو يحاول تقويض أي جهد يبذلونه أو إنجاز يحققونه. هذا الأمر يحدث للجميع. وليس فقط لمن فازوا بجائزة نوبل. فعندما تبلي بلاءً حسناً في دراستك، يشعر بعض الأشخاص حولك بالتهديد. ومن ثم، كلما زادت إنجازاتك، زاد عدد من يهاجموك ويقوضون جهودك. وعلى الجانب الآخر، إذا ما أخفقت في امتحان، فقد تواجه انتقادات لاذعة من أشخاص يدعون أنك لا تمتلك المؤهلات الكافية للنجاح. دائماً ما كنا نسمع أن التقصص العاطفي أمر مفيد بصورة عامة. ولكنه ليس كذلك. فمن المهم أن تتعلم كيفية التحلي بالهدوء في بعض المناسبات والذي لا يساعدك في التركيز على ما تتعلمه فحسب، بل أيضاً في تعلم كيفية تقييم الأشخاص إذا ما علمت أن نواياهم ترمي إلى التقليل من قدراتك، وهو الأمر الذي يحدث مع كثيرين، فالناس يظهرون قدراً من المنافسة مساوياً لما يظهرونه من تعاون. وقد تكون السيطرة على هدونك أمراً صعباً في فترة الشباب. فجميعنا نشعر بالإثارة إزاء من نقوم به، ونحب أن نصدق أن الجميع يتفهمون أسباب قيامنا به، وبالتالي يتعاملون جميعهم معنا بلطف. وكما هو الحال مع سانتياجو رامون يي كاجال، يمكنك أن تفخر بسعيك للنجاح. بسبب تحذيك لتلك الأشياء التي تجعل الآخرين يظنون أنك لا تستطيع النجاح. افتخر بما أنت عليه. وافتخر على وجه الخصوص بسماتك التي تجعلك متفرداً، واستخدمها كتعويذة سرية للنجاح. واستغل تناقضاتك الطبيعية لتتحدى الآراء المجحفة التي يطلقها الآخرون ضدك مدعين عدم قدرتك على تحقيق إنجاز.

### قيمة العمل الجماعي:



“Broad-perspective perceptual disorder of the right hemisphere”

هذه صورة أشعة مقطعية بالكمبيوتر. إذا ما أمعنت النظر فيها، فسترى أن الجزء المظلل هنا يظهر التلف الذي أحدثته سكتة مخية أصابت نصف المخ الأيمن. ومن شأن هذه السكتة أن تتسبب في حالة غير طبيعية تُدعى اضطراب استيعاب المفهوم الشامل بنصف الدماغ الأيمن. ويستطيع المصابون بها الاضطراب أن يعملوا، ولكن بصورة جزئية فحسب. حيث يمكنهم الاحتفاظ بذكائهم، بل وحتى حفظ الطرق الصعبة لحل مسائل الرياضيات المعقدة، ل كانوا يمتلكون هذه المهارة من قبل. ومع ذلك، فهناك ظاهرة شاذة تتمثل أنه في حال ارتكابهم خطأ في الحسابات، أو استنتاج شيء ما غير منطقي، كفكرة أن بيان الأرباح والخسائر لعربة بيع شطائر الهوت دوج قد سجل خسارة تقارب مليار دولار. فإنهم لا يابهون لذلك. فلا يتمتعون بروية أشمل تجعلهم يتمهلون لدقيقة ليدركوا أن هذه الإجابة ليست منطقية. وعلى الرغم من أننا نحتاج لأن نتوخى الحذر بشأن الافتراضات السطحية والخاطئة بشأن المخ الأيمن والأيسر.

كما لا نرغب كذلك في إغفال المميزات وتجاهل البحث الجدير بالاهتمام الذي قدّم نصائح مذهلة حول الفرق بين نصفي المخ. فهناك دليل كبير مستمد من البحث على أن نصف الدماغ الأيمن في الحصول على رؤى متبصرة. فنصف الدماغ الأيمن، كما اتضح لنا، يتمتع بأهمية كبيرة في اختيار المسار الصحيح ودراسة الواقع. وينبهنا المصابون بسكتة دماغية إلى مخاطر عدم استخدام قدرات استيعابنا الكاملة، والتي تستخدم مناطق كثيرة في المخ. فتجنب استغلال بعض من قدراتنا قد يؤدي سلبيًا على عملنا بشكل مفاجئ. وفي بعض الحالات، فعندما تتعجل إنجاز واجب منزلي أو سؤال في اختبار دون مراجعة ما أنجزته، فأنت بذلك تتصرف كشخص يرفض استخدام أجزاء من مخه. ففي تلك الحالة أنت لا تتوقف ليلتقط ذهنك أنفاسه. ثم تراجع ما فعلته من منظور أشمل لترى ما إذا كان منطقيًا أم لا. وكما ذكر عالم الخلايا العصبية البارز، *فيلايانور سراماشاندران*، فإن نصف الدماغ الأيمن يقوم بدور مندوب الشيطان للاستفسار عن الموقف الحالي ويبحث عن حالات عدم التناسق العامة. بينما يحاول نصف الدماغ الأيسر أن يحافظ بعناد على اتصاله بما كانت عليه الأشياء. كانت هذه الأصداء هي نتاج العمل الرائد الذي قام به الطبيب النفسي *ميشيل جازانيجا* والذي طرح نظرية أن نصف الدماغ الأيسر يترجم قوة العالم وسميضي في طريقه كي تظل هذه الترجمات دون تغيير.

من السهل أن ترتكب أخطاء بسيطة في الفرضيات أو الحسابات عندما تعمل بتركيز. أما إذا انحرقت عن المسار الصحيح منذ البداية المبكرة، فلن يهم إذا ما كان باقي العمل صحيحًا. فستظل إجابتك خاطئة. وفي بعض الأحيان، تكون خاطئة إلى حد مثير للسخرية. كأن يكون ناتج حساب محيط الكرة الأرضية هو قدمين ونصف فقط. ولكن هذه النتائج غير المنطقية لا تلفت انتباهك لأن باقي تركيزك مرتبط برغبتك في التثبت بما أنجزته. هذه هي مشكلة التركيز، في بعض الأحيان يؤدي جزء من نصف الدماغ الأيسر مهمة التحليل. حيث يخدم نهج العمل التحليلي والمتحمس، ولكن ترجح كثير من الأدلة البحثية وجود احتمال لظهور أعراض التصلب في المواقف والاعتقاد الجازم والاثباتية. فعندما يكون لديك يقين مطلق أن إجاباتك على أسئلة الواجب المنزلي أو الاختبار صحيحة، عليك أن تحذر. فذلك الشعور قد يكون مستندًا إلى الثقة المفرطة بالنفس الناشئة من بؤرة في نصف الدماغ الأيسر. أما عندما تتروى وتعيد التحقق من إجاباتك، فأنت بذلك تمنح مخك الفرصة لعمل المزيد من التفاعل بين نصفي الدماغ، وبالتالي تستفيد من القدرات والرؤى الخاصة لكما منهما. ربما عبّر الفيزيائي الحائز على جائزة نوبل ريتشارد فاينمان عن الأمر بدقة عندما قال: المبدأ الأول الذي عليك أنت تعتنقه هو ألا تخدع نفسك. وأنت نفسك أسهل ضحية يمكن أن تخدعها. ومن بين أفضل الطرق لرصد أخطائك والكشف عن عيوبك الخفية هي ممارسة العصف الذهني والتعاون مع الآخرين الذين يركزون بذكاء على نفس الموضوع. ففي بعض الأحيان لا يكون مجرد استخدام المزيد من قوى خلاياك العصبية كافيًا. حيث يعمل نصفي الدماغ ووضع التركيز على تحليل عملك. وفي نهاية الأمر، يكتشف الجميع أن لديهم عيوب خفية. وحتى مع التركيز الشديد يظل بالإمكان إغفال بعض الأخطاء، خاصة لو كنت أنت من ارتكب الخطأ في الأصل.

الأسوأ من ذلك، قد تعتقد في بعض الأحيان دون أي شك أنك قد أجبت على الأسئلة بشكل صحيح، ولكنك لم تفعل ذلك في الواقع. وتكون النتيجة صادمة عندما تكتشف أنك رسبت في الامتحان الذي تعتقد أنك أجبت عليه إجابات نموذجية. ومن خلال تخصيص بعض الوقت للمذاكرة مع الأصدقاء، تستطيع بسهولة أن تحدد النقطة التي شرد عنها ذهنك. فبإمكان الزملاء والأصدقاء أن يقوموا بدور عوامل فحص واسعة النطاق ودائمة التدقيق خارج مخك يمكنها أن ترصد زلاتك، أو الأخطاء التي لا يمكنك أن تراها. ومن شأن الشرح لأصدقائك أن يعزز استيعابك الخاص. فأهمية العمل مع الآخرين لا تتعلق بالتعليم فحسب. حيث تتمتع بأهمية كذلك عند بناء سيرتك الذاتية. فمن شأن نصيحة واحدة بسيطة يقدمها أحد الزملاء بالتسجيل في كورس يقدمه أستاذ جامعي نابغ، أو بتفقد إعلان عن وظيفة جديدة، أن تحدث فرقًا كبيرًا في مسار حياتك. ومع ذلك فهناك تحذير واجب. وقد تكون المجموعات الدراسية مفيدة للتعلم، أما إذا لو تحولت جلسات المذاكرة إلى مناسبات اجتماعية، فذلك يؤثر على فائدتها. لذا حاول عدم الإفراط في المحادثات الجانبية، وحافظ على المسار الذي تسلكه المجموعة. وركز على إنجاز عملك. وإذا ما اكتشفت أن اجتماعات المجموعة تبدأ متأخرة من 5 إلى 15 دقيقة، أو أن أفراد المجموعة لم يطلعوا على المادة التعليمية، أو أن المحادثة قد انحرقت عن الموضوع، فمن الأفضل أن تبحث عن مجموعة أخرى.

## قائمة التحقق الخاصة بالاختبارات:

لقد أشرنا إلى هذا الأمر سابقاً، لكنّه يستحق التكرار. إن التعليم في حد ذاته تجربة تعليم قويّة واستثنائية. وها يعني أنّ الجهد المبذول من جانبك في الاختبار، والذي يشمل الاختبارات التمهيدية الصغيرة لحفظك ولقدرتك على حل المشكلات خلال الاستعدادات للامتحان، أمر يحظى بأهميّة مطلقة. فإذا ما قارنت مقدار ما تتعلمه من ساعة واحدة من الاستذكار، مقارنة بساعة من الاختبار على نفس المادة، فستجد أنك تحفظ وتتعلم كمية أكبر بكثير بعد الساعة التي قضيتها في حل الاختبار. فالاختبار في مادة ما يمنح العقل قوة تركيز مذهشة. إن كل الجوانب التي تناولناها في هذه الدورة التعليمية مصممة لتساعد في جعل عملية الاختبار تبدو طبيعية وسلسلة، وبالتالي تعد امتداداً للإجراءات العادية التي تتبعها لتعلم المادة. ومن ثم فقد حان الوقت لتناول أحد الميزات النهائية لهذا الدورة التعليمية بصورة مباشرة. ونعني هنا قائمة التحقق، والتي يمكنك استخدامها لمعرفة ما إذا كانت استعداداتك للتحضير للامتحان تؤدّي الغرض منها أم لا. وكان أول من ابتكر قائمة التحقق هذه هو المعلم الأسطوري ريتشارد فيلدر. وعلى الرغم من أنّها وضعت في الأساس من أجل المهندسين، إلا أنها تناسب الكثير من التخصصات بالفعل. وكما قال دكتور فيلدر مجيباً على السؤال حول كيفية الاستعداد للاختبار، فالحلّ هو أن تفعل كلّ ما يلزم لتتمكن من الإجابة بنعم. وكان يعني الإجابة على الأسئلة الواردة في قائمة التحقق هذه. هل بذلت جهداً كبيراً لفهم النص؟ إن مجرد تتبع الأمثلة الناجحة ذات الصلة لا يكفي. هل تعاونت مع زملائك على حل مشكلات الواجب المنزلي أو على الأقل راجعت حلولك مع الآخرين؟ هل حاولت أن تحدّد الخطوط العريضة لحلول مشكلات الواجب المنزلي قبل التعاون مع الزملاء؟ هل اشتركت بفاعلية في مناقشات مجموعة الواجب المنزلي من خلال الإسهام بالأفكار وطرح الأسئلة؟ هل استشرت معلمك أو مساعديه عندما واجهتك مشكلات بخصوص شيء ما؟ هل استوعبت كل حلول مشكلات الواجب المنزلي عندما ساعدوك في حلها؟ هل طرحت أسئلة في الفصل عن حلول مشكلات الواجب المنزلي التي لم تكن واضحة لك؟ إذا كان لديك دليل دراسي، فهل اطلعت عليه بعناية قبل الاختبار وأقنعت نفسك أنّ باستطاعتك القيام بكل ما ورد فيه؟ هل حاولت أن ترسم خطوطاً عريضة لكثير من حلول المشكلات سريعاً قبل قضاء الوقت في إجراء حسابات مادة الجبر؟ هل حاولت مراجعة الدليل الدراسي والمشكلات مع الزملاء وطرحت الأسئلة على بعضكم البعض؟ لو عُقدت جلسة مراجعة قبل الاختبار، هل حضرتها وطرحت أسئلة حول أي شيء تراودك الشكوك بشأنه؟ وأخيراً، هل حصلت على القدر الكافي من النوم ليلاً قبل الاختبار؟ إذا كانت إجابتك على هذا السؤال بلا، فلن تكون الإجابات على الأسئلة السابقة ذات أهميّة. إنّ خوض اختبار أمر جاد جدّاً. تماماً كما هو الحال مع الأطباء والطيارين الحربيين عندما يراجعون قائمة التحقق قبل الإقلاع وإجراء عملية جراحية. وبالتالي فإنّ مراجعة قائمة التحقق التحضير للاختبار من شأنها أن تزيد من فرص نجاحك بدرجة كبيرة. إنّ إجابة السؤال، كيف أستعد للاختبار، تصير واضحة بمجرد ملء قائمة تحقق دكتور فيلدر.

## البدء بالأسئلة الصعبة – ثم الانتقال للسهلة:

الآن وقد تكونت لديك بعض الرؤية حول الطريقة التي يعمل بها مخّك، يمكننا أن نمنحك بعض النصائح النهائية المفيدة التي قد تمكنك من إتقان مهمة خوض الامتحانات. جدير بالذكر أن الطريقة التقليدية التي يتم تلقينها للطلاب بشأن التعامل مع الاختبارات هي أن يبدؤوا بحل الأسئلة السهلة أولاً. ويستند ذلك على الفكرة التي تقول إنّهُ بعد حل الأسئلة السهلة نسبياً، تكون قد اكتسبت الثقة التي تمكنك من التعامل مع الأسئلة الأكثر صعوبة. وينجح هذا النهج مع بعض الأشخاص، وأغلب الظن أن أي نهج ينجح مع بعض الأشخاص. ومع ذلك، ولسوء الحظ، فإن هذا التوجه يأتي بنتيجة عكسية مع الكثير من الأشخاص. فالأسئلة الصعبة تحتاج إلى مزيد من الوقت في الغالب، وهذا يعني أن عليك أن تبدأ بها أولاً أثناء الاختبار. كما أن الأسئلة الصعبة قد تتطلب منك استخراج القدرات الإبداعية لحالة تشتيّت الانتباه. وللوصول لوضع التشتيّت، تحتاج أولاً إلى التركيز على الأسئلة التي تحتاج لحلها بشدة. ماذا عليك أن تفعل؟ تبدأ بالأسئلة السهلة أولاً أم الصعبة؟ الإجابة هي أن تبدأ بالأسئلة الصعبة أولاً ثم تنتقل إلى السهلة. وإليك ما أعنيه. عندما تستلم ورقة الاختبار، ألق نظرة سريعة على محتوياتها. عليك أن تقوم بذلك في كل الأحوال. وعندما تشرع في حل الأسئلة، ابدأ أولاً بما يبدو لك أنه السؤال الأصعب. ولكن جهّز نفسك لانتقل لسؤال آخر في خلال دقيقة أو اثنتين إذا ما واجهتك صعوبات في الحل أو إذا ما شعرت بأنك لا تسير في الاتجاه الصحيح. هذه الطريقة تبدو مفيدة للغاية. فالبداية بالأسئلة الصعبة يخزن الأسئلة في ذهنك ثم ينصرف الانتباه عنها. ويسمح هذان النشاطان لوضع التشتيّت أن يبدأ العمل. وإذا لم تفلح في حل أول سؤال صعب، فانتقل في الخطوة التالية إلى سؤال سهل. ثم أكمل أو حل قدر ما استطعت. ثم انتقل بعدها إلى سؤال آخر صعب وحاول أن تحقق تقدماً في حله. ثم عد مرة أخرى



إلى سؤال سهل بمجرد أن تشعر أنك غير قادر على إكمال حله. وعندما تعود إلى الأسئلة الأكثر صعوبة، ستشعر بارتياح لأن الخطوة أو الخطوات التالية في السؤال ستبدو أكثر وضوحًا لك. ربما لا تكون قادرًا على إتمام الحل على الفور، ولكنك على الأقل تستطيع إحراز بعض التقدم قبل الانتقال إلى سؤال آخر تستطيع حله. وابتاع هذا النهج، تبدو إلى حد ما كطاهٍ خبير.

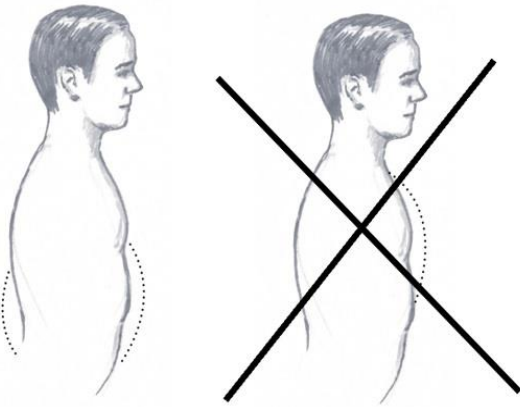


فبينما تنتظر لحين نضوج قطعة لحم، يمكنك أن تقطع الطماطم وتتبّل الحساء ثم تقلّب البصل المحمّر. كما أن أسلوب البدء بالسؤال الصعب ثم الانتقال للسهل قد يستغلّ مخك على النحو الأمثل من خلال السماح لبعض أجزاء المخ بالعمل في آن واحد على أفكار مختلفة. أضف إلى ذلك، أن هذا الأسلوب يضمن لك إنجاز بعض العمل في كل سؤال. كما أنه أسلوب ذو قيمة حيث يساعدك على تجنب التعطل في الاتجاه الخاطئ لأنه يمنحك الفرصة للنظر

للمشكلة من منظورات أخرى. وتتمتع كل هذه العوامل بأهمية خاصة إذا ما اهتمامًا جزئيًا. الصعوبة الوحيدة في هذا الأسلوب هي أن عليك أن تعمل وفق نظام معين بحيث تنتقل من سؤال لآخر بمجرد التعثر في حله لدقيقة أو اثنتين. ويكون ذلك سهلًا بالنسبة لبعض الطلاب، أما بالنسبة للآخرين فيحتاج لقوة إرادة. ولها السبب يطرأ الحل في ذهن الممتحنين بمجرد انتقالهم إلى سؤال آخر. فعندما يياسون، ينصرف انتباههم لشيء آخر، مما يمنح أسلوب التشبّث بمقدّر السحب الضئيل المطلوب ليبدأ العمل ويجلب الحل. ربما يكون ذلك متأخرًا بالطبع. وفي بعض الأحيان، ينتاب الطلاب القلق بشأن الارتباك الذي يصيبهم عند بدل حل سؤال ثم الانصراف عنه لسؤال آخر أثناء الامتحان. ولكن لا يمثل هذا الأمر مشكلة بالنسبة لأغلب الطلاب. ففي نهاية الأمر، يتعلم الطهارة طريقة تحضير عدة أصناف لوجبة عشاء في آن واحد. ولكن إذا كنت لا تزال قلقًا بشأن ما إذا كانت هذه الاستراتيجية مناسبة لك أم لا، فجرّبها أولاً في حل مسائل الواجب المنزلي. وضع في ذهنك كذلك أنك إذا لم تستعد للاختبار جيدًا، فأنت بذلك تضعف فرصتك في اجتيازه. عليك استغلال كل النقاط البسيطة قدر الإمكان.

## نصائح أخيرة ومفيدة قبل الامتحان:

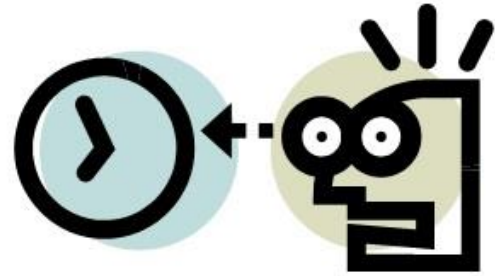
إذا كنت ممن يشعرون بالقلق قبل الاختبارات، فضع في اعتبارك أنّ الجسد ينتج مواد كيميائية مثل الكورتيزون أثناء الشعور بالقلق. وقد تتسبب هذه الحالة في عرق الكفين، وتسارع نبضات القلب، وانقباض في فم المعدة. ولكن الأمر المثير للاهتمام



هو الكيفية التي تترجم بها هذه الأعراض بحسب ما توصل له الباحثون. إن تفسيرك لسبب إصابتك بالقلق هو ما يصنع الفارق. فإذا ما غيرت طريقة تفكيرك من "الاختبار يجعلني متوترًا" إلى "الاختبار يحفزني لبذل قصارى جهدي"، فمن شأن ذلك أن يحسن أدائك بالفعل. وهناك نصيحة أخرى جيدة للطلاب الذين يصابون بالقلق قبل الاختبارات وهي صرف الانتباه قليلًا من خلال تنظيم التنفس. اجعل معدتك في وضع مسترخي، وضع يدك عليها، وخذ شهيق عميق ببطء. تتحرك يدك بينما ينتفخ صدرك للخارج كبرميل. وابتاع نمط التنفس العميق هذا، فإنك تقاوم الصراع والصراع المضاد الذي يغذي حالة القلق. وبذلك تهدأ أعصابك. ولكن لا تبدأ في ممارسة تمرين التنفس يوم الاختبار. فإذا مارست هذا التمرين في الأسابيع السابقة، لدقيقة أو دقيقتين فقط هما كل ما تحتاجه، فسيسهل ذلك من اندماجك في تمرين التنفس أثناء

الاختبار. وتذكر أن التمرين المستمر على أمر يجعلك تتقنه. فمن المفيد حقًا أن تمارس تمرين التنفس بعمق في الأوقات العصبية التي تسبق تسليم ورقة الأسئلة في أحد الاختبارات.

لقد جمعنا نصائح رائعة حول الاختبارات من أفضل الأساتذة حول العالم. وإليك بعض منها. تنصح *سوزان اشنا هيربرت*، أستاذة علم النفس في جامعة *ليكهيد*، طلابها أن يغطوا إجابات أسئلة الاختبار من متعدد ويحاولوا تذكر المعلومات. وبالتالي يتمرنون على الإجابة على الأسئلة بأنفسهم أولاً. وإذا ما اشتكى الطلاب من أن الاختبار التدريبي كان أسهل بكثير من الاختبار الحقيقي، فكان ردها هو: وما الذي يجعل الموقفين مختلفين؟ فعندما تخوض الاختبار التدريبي، هل كنت مسترخياً حينها في المنزل تشاهد أفلام الكارتون؟ هل أجبت عليها بمساعدة أحد أصدقائك؟ ألم يكن هناك وقت زمني محدد؟ هل كان بحوزتك نماذج إجابة وكتب الدراسة؟ هذه الظروف لا تشبه بالتأكيد وجودك في فصل مزدحم به ساعة تدق عقاربها ولا سبيل أمامك للاطلاع على الأجوبة.



أما نصيحة *تراسي مارجرين*، أستاذة العلوم الحيوية بجامعة *ساليناك*، فكانت أن يواجهوا مخاوفهم. في الغالب، أسوأ مخاوفكم هي ألا تحققوا المجموع الكافي الذي تحتاجونه لدراسة التخصص الذي اخترتموه. كيف تتعاملون مع هذا الموقف؟ الأمر بسيط. ضعوا خطة ب تتضمن تخصصاً بديلاً. فعندما تضع خطة للتعامل مع أسوأ الاحتمالات الممكنة، فستفاجأ بأن خوفك بدأ في التلاشي. كما أضافت الأستاذة *مارجرين* قائلة، اجتهد في المذاكرة حتى يوم الاختبار ثم انس الأمر برمته. أخبر نفسك، حسناً فنرى كم عدد الأسئلة التي سأجواب عليها إجابة صحيحة. وأستطيع في أي وقت التحويل إلى التخصص الثاني الذي اخترته. فهذه الطريقة تساعدك على التخلص من القلق، وبالتالي يصبح بإمكانك الأداء بشكل أفضل والاقتراب من التخصص الأول الذي اخترته. أما *بوب برادشاو*، أستاذ الرياضيات في جامعة *أوهلون*، فحدث طلابه عن القلق الجيد والقلق السيئ. فالقلق الجيد يساعد على التركيز ويوفر الحافز، أما القلق السيئ فكل ما يفعله هو أنه يهدر طاقتك. وإليك بعضاً من الأفكار النهائية. ألق نظرة سريعة ونهائية، في اليوم الذي يسبق الامتحان، على المواد لتسترجع معلوماتك بشأنها. وستحتاج إلى طاقة وضع التركيز ووضع التشتيت الكاملة في اليوم التالي. لذا لا داعي للضغط على ذهنك كثيراً. فأنت لا تركض في سباق لمسافة عشرة أميال قبل أن تخوض ماراتون. ولا تشعر بالذنب إذا لم تستطع بذل جهد كبير في المذاكرة في اليوم الذي يسبق الامتحان. فإذا ما استعددت جيداً، سيبدو ذلك رد فعل طبيعي، تماماً كما لو كنت تنسحب بصورة لا إرادية لتوفر طاقتك. وأثناء خوض الامتحان، عليك أن تتذكر كيف يستطيع ذهنك أن يخدعك لتفكر في أن أجوبتك صحيحة، حتى لو لم تكن كذلك. وهذا يعني أن عليك، وقتما استطعت، أن تومض وتصرف لشيء آخر ثم تعاود مراجعة أجوبتك باستخدام منظور الصورة الشاملة حيث تسأل نفسك: هل هذه الإجابة منطقية؟ ويوجد في الغالب أكثر من طريقة للإجابة على أحد الأسئلة ومراجعة الأجوبة من منظورات مختلفة مما يوفر لك فرصة ذهبية للتحقق من صحة أجوبتك. وإذا لم تكن أمامك طريقة أخرى لمراجعة الإجابة، فلا تعد إلى منطقك السابق، وتذكر أن حتى أذكى الطلاب يتعثرّون أمام مشاكل بسيطة. كل ما عليك هو بذل ما بوسعك. وفي حصص العلوم، يعني تطابق وحدات القياس على طرفي المعادلة وجود دليل هام على أن إجابتك صحيحة. وجدير بالذكر أن ترتيب حل الاختبار هام أيضاً. فأغلب الطلاب يحلون الأسئلة من الأمام للخلف. أما عندما تبدأ مراجعة أجوبتك من الخلف للأمام، فإن ذلك يمنح مخك منظوراً جديداً يمكنه أن يسمح لك برصد الأخطاء بسهولة أكبر. لا شيء يبدو مؤكداً في هذا الشأن. وفي بعض المناسبات قد تذاكر بجد بينما لا يحالفك الحظ في الاختبار، أما إذا قمت بالاستعداد بشكل جيد من خلال التمرين وبناء مكتبة ضخمة في رأسك، ثم تعاملت مع الاختبار نفسه بحكمه، فستجد أن الحظ سيقف بجوارك في الغالب.

## ملخص الفصل الرابع:

انتهينا في هذا الفصل من تناول شامل لبعض من أعمق جوانب التعلم. وعرفنا أن الاستعارات والتشبيهات ليست مختصة بالفن والأدب فقط. حيث يُعد إنشاء استعارة أو تشبيه للمفاهيم في مجالات كثيرة واحدة من أفضل الطرق ليس فقط لتذكرها، بل ولاستيعابها بسهولة أكبر كذلك. وكلما زادت طريقة الإيضاح المرئية، صار الأمر أفضل. كما تعلمنا من *سانتياجو رامون يي كاجال* الحائز على جائزة نوبل أن تغيير أفكارك يمكنه أن يغير حياتك بحق. حيث يبدو لنا أن بإمكان الأشخاص تحسين عملية نمو دوائر الخلايا العصبية من خلال ممارسة سبل التفكير التي تستخدم هذه الخلايا العصبية. وكما هو الحال مع *سانتياجو رامون يي كاجال*، يمكنك أن تفتخر بالسعي نحو النجاح من خلال تحقيق الأشياء التي يقول الآخرون أنك لا تستطيع عملها. وضع في اعتبارك أنه عندما تتعجل إنجاز واجب منزلي أو سؤال في اختبار دون مراجعة ما أنجزته، فأنت بذلك تتصرف كشخص يرفض استخدام أجزاء من مخه. فلا تتوقف ليلتقط ذهنك أنفاسه ثم تعاود ثم تراجع ما فعلته من منظور أشمل لترى ما إذا كان منطقيًا أم لا. وقد تنتج الثقة الزائدة في النتائج التي توصلت إليها عن نمط تفكير واحد فقط. ومن خلال تخصيص بعض الوقت للمذاكرة مع الأصدقاء، تستطيع بسهولة أن تحدّد النقطة التي شرد عندها ذهنك. إن خوض اختبار أمر جاد جدًا. وتماّمًا كما يفعل الطيارون الحربيون والأطباء عندما يراجعون قوائم الفحص خاصتهم قبل الإقلاع وإجراء جراحة، عليك أن تراجع قائمة التحقق الخاصة بالتحضير للاختبار؛ فمن شأنها أن تزيد من فرص نجاحك بنسبة كبيرة. أما الاستراتيجيات المعاكسة للتوقعات البديهية، كأسلوب البدء بالأسئلة الصعبة ثم الانتقال للأسئلة السهلة، فيمكنها أن تمنح عقلك الفرصة للتغلب على التحديات الأصعب، حتى لو كان تركيزك منصّبًا على الأسئلة الأخرى المباشرة.

إليك بعضًا من أحدث مؤشرات خوض الاختبارات. عندما يصبح الشخص تحت ضغط فإن جسمه يفرز موادًا كيميائية. وطريقة ترجمة استجابة جسمك لهذه المواد الكيميائية وحده يصنع الفارق. وإذا ما غيرت طريقة تفكيرك من نمط "هذا الامتحان يصيبي بالرب" إلى "هذا الامتحان يحفزني لبذل أفضل ما لدي"، فإن ذلك يساعدك على تحسين أدائك. أما إذا أصابك الاختبار بالفرع، فاصرف انتباهك للحظات إلى تنظيم نفسك. اجعل معدتك مسترخية. وضع يدك عليها ثم خذ شهيقًا عميقًا ببطء. تجد أن يدك تتحرك للخارج وينتفخ صدرك كالبرميل. وقد يخدعك عقلك بحيث تعتقد بأن إجابتك صحيحة، حتى لو لم تكن كذلك. ويعني هذا أن عليك، وقتما كان ذلك ممكنًا، أن ترمش بعينك، وتحول انتباهك لشيء آخر، ثم تعاود مراجعة أجوبتك من خلال منظور شامل. اطرح على نفسك سؤالاً: هل هذه الإجابة منطقية؟ وأخيرًا، تذكر الآتي، إن عدم الحصول على القدر الكافي من النوم في الليلة التي تسبق الامتحان قد يلغي فائدة أي تحضيرات أخرى قمت بها.



# الفهرس

## الفصل الأول: التفكير النمطي والتفكير الإبداعي

- 1..... مقدمة عن وضعيات التفكير
- 2..... مقدمة عن المحتوى التعليمي
- 3..... استخدام طريقتي التفكير النمطي والإبداعي:
- 5..... ما هو التعلم؟؟
- 7..... مشكلة التسويف:
- 7..... التدريب يساعد على تثبيت المعلومات:
- 9..... مقدمة عن أنواع الذاكرة:
- 10..... أهمية النوم في عملية التعلم:
- 11..... ملخص الفصل الأول:

## الفصل الثاني: تكوين الكتل

- 14..... المقدمة:
- 14..... ما هي الكتلة؟
- 16..... كيف تُكوّن كتلة-1:
- 18..... كيف تُكوّن كتلة-2:
- 22..... أو هام الكفاءة:
- 27..... ما الذي يحفّزك لتتعلّم؟!
- 30..... أهمية مكتبة من الكُتل:
- 33..... التعلم الزائد، الاختناق، Einstellung (المزاحمة)، التداخل:
- 37..... ملخص الفصل الثاني:

## الفصل الثالث: التسويف والذاكرة

42	مقدمة الفصل الثالث: التسويف والذاكرة.
42	التغلب على التسويف: إنه أسهل وأقيم مما تتخيل.
44	زومبي في كل مكان!
45	العملية في مقابل الناتج النهائي.
46	التضييق على الزومبي الخاصين بك حتى يساعدوك.
47	الحياة المتقلبة والتعلم:
49	ملخص التسويف.
50	الغوص أكثر في الذاكرة:
52	الذاكرة طويلة المدى:
54	صنع مجموعات معبرة وتقنية قصر الذاكرة:
56	ملخص الذاكرة:

## الفصل الرابع: التعليم المتجدد وإطلاق العنان لقدراتك

59	مقدمة للفصل الرابع: التعليم المتجدد وإطلاق العنان لقدراتك.
59	كيف تكون متعلماً أفضل.
61	إنشاء استعارة أو تشبيه مرئي نابض بالحياة.
62	لا داعي للغيرة من العباقرة.
64	غير أفكارك، تتغير حياتك.
65	قيمة العمل الجماعي.
67	قائمة التحقق الخاصة بالاختبارات.
67	البدء بالأسئلة الصعبة – ثم الانتقال للسهلة.
68	نصائح أخيرة ومفيدة قبل الامتحان.
70	ملخص الفصل الرابع.